

Cited Reference 2

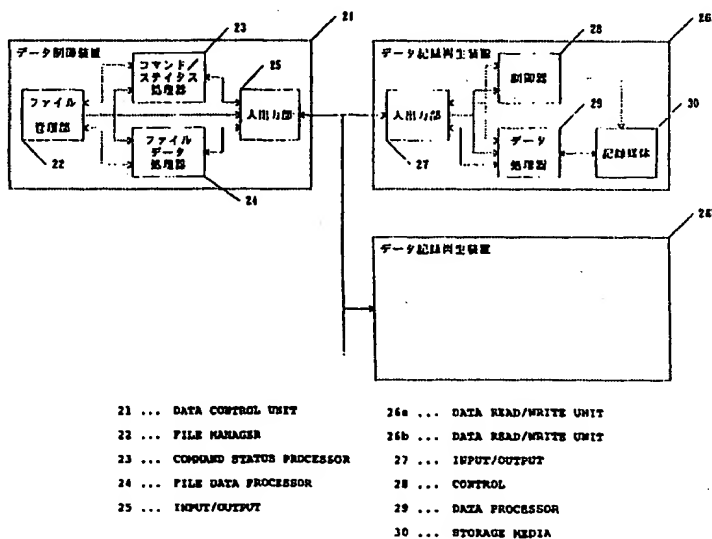
世界知的所有権機関
国 際 事 務 局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類 G06F 12/00	A1	(11) 国際公開番号 WO99/31590 (43) 国際公開日 1999年6月24日(24.06.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05696 (22) 国際出願日 1998年12月16日(16.12.98) (30) 優先権データ 特願平9/348942 1997年12月18日(18.12.97) JP 特願平10/46947 1998年2月27日(27.02.98) JP 特願平10/134861 1998年5月18日(18.05.98) JP 特願平10/134863 1998年5月18日(18.05.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社(MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)(JP/JP) 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 松見知代子(MATSUMI, Chiyoko)(JP/JP) 〒565-0862 大阪府吹田市津雲台3-1 A3-202 Osaka, (JP) 山田正純(YAMADA, Masazumi)(JP/JP) 〒570-0011 大阪府守口市金田町6-24-10 Osaka, (JP) 吉田順二(YOSHIDA, Junji)(JP/JP) 〒572-0038 大阪府寝屋川市池田新町5-17 Osaka, (JP)		重里達郎(JURI, Tatsuro)(JP/JP) 〒534-0016 大阪府大阪市都島区友通町1-5-8-2804 Osaka, (JP) 倉野幸生(KURANO, Yukio)(JP/JP) 〒579-8061 大阪府東大阪市六万寺町3-10-10 Osaka, (JP) (74) 代理人 弁理士 松田正道(MATSUDA, Masamichi) 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原5丁目1番3号 新大阪生島ビル Osaka, (JP) (81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書
(54) Title: FILE STORAGE METHOD, DATA STORAGE APPARATUS, STORAGE MEDIA MANAGEMENT METHOD, FILE MANAGEMENT METHOD, METHOD OF WRITING RECEIVED DATA IN STORAGE MEDIA, AND PROGRAM STORAGE MEDIA (54) 発明の名称 ファイル記録方法、データ記録装置、記録媒体管理方法、ファイルの取り扱い方法、受信データの記録媒体への書き込み方法、及びプログラム記録媒体 (57) Abstract A file is stored in the form of subfiles, and file management information is provided about the file and subfiles, respectively, and is stored. Media identification information for identifying the media is produced from the ID of the storage device used for the initialization of the media and from date information indicating the date of the first initialization, and it is stored in the recording media as an item that composes the media management information, so that it can be checked whether the recording media corresponds to the stored media management information. The media identification information is stored in such a manner that it can be retrieved whatever part of the media is reproduced, thereby reducing the time required for confirmation.		



明 細 書

ファイル記録方法、データ記録装置、記録媒体管理方法、ファイルの取り扱い方法、受信データの記録媒体への書き込み方法、及びプログラム記録媒体

技術分野

本発明は、ディジタルデータをファイルとして記録するデータ記録装置、ファイルを記録する方法、及び記録媒体を管理する管理方法に関するものである。

さらに、記録媒体に記録されたファイルを管理およびアクセスするためのファイルシステムにおけるファイルの取り扱い方法に関するものである。

又、計算機において、例えば、伝送路を通して受信したパケットからデータを取り出し、データを記録する位置を自由に選択できる記録媒体に書き込む方法、及びプログラム記録媒体に関するものである。

背景技術

従来のVCRのようなデータ記録装置は、映像/音声信号に補助情報を付加して、以下に説明するような構成で実現される。

第25図は従来の映像記録装置のブロック図であり、11は映像信号変換器、12は音声信号変換器、13は補助情報処理器、14は変換データ入力器、15は記録信号処理器、16は制御器、17は第1の選択器、18は第2の選択器、19はヘッド、20は記録媒体である。

ここでは、家庭用ディジタルVCR協議会(HD DIGITAL VCR CONFERENCE)により規格化されたDV(Digital Video Cassette)を例とする。DVでは、入力された映像信号を圧縮して記録することができ、また圧縮した映像信号を入力して記録

することもできる。

まず、映像信号変換器 11 で入力された映像信号に所定の変換を行ない、同時に音声信号変換器 12 で入力された音声信号に所定の変換を行なう。制御器 16 に入力される指示に従い、補助情報処理器 13 は所定の補助情報を生成し、第 2 の選択器 18 を A 側に接続し、さらに第 1 の選択器 17 で切替えながら記録信号処理器 15 で入力される変換された映像信号・音声信号及び生成された補助情報を記録信号にフォーマット化し、ヘッド 19 により記録媒体 20 に記録する。

補助情報としては、記録される信号の形式（現行方式／ハイビジョン方式、フレーム周波数、音声のサンプリング周波数、サンプリングビット幅等）や処理方法、タイムコード、編集／コピー状態に関する情報、プログラムの記録開始位置や終了位置を示す情報や、記録されているプログラムの内容／構成／タイトル、あるいは頭出しに用いるサーチキー等の様々な情報があり、必要な情報以外は選択して記録すればよい。

また、変換データ入力器 14 に、映像信号変換器 11 で行なわれる所定の変換を行なったものと同じ形式の映像信号、音声信号変換器 12 で行なわれる所定の変換を行なったものと同じ形式の音声信号、及び補助情報を入力し、第 2 の選択器 18 を B 側に接続し、記録信号処理器 15 で入力される変換された映像信号・音声信号・補助情報を記録信号にフォーマット化し、ヘッド 19 により記録媒体 20 に記録する。

変換データ入力器 14 に入力される変換された映像信号・音声信号及び生成された補助情報の一部を用いて、編集等により映像信号変換器 11 で得られる信号、音声信号変換器 12 で得られる信号、補助情報処理器 13 で生成される信号と組み合わせることもできる。

変換データ入力器 1 4 は、各種信号だけでなくデータ記録装置に与えられる指示の送受信もできる。

ここで、映像信号変換器 1 1 で変換されてしまえば、映像信号も単なるデジタルデータのストリームであり、変換データ入力器 1 4 から一般データを所定の形式で入力すれば、映像信号の記録だけでなく、一般のデータを記録することも可能である。

上記したデータ記録装置では、記録する信号は、修正しても画質に影響を与えない映像信号を前提としており、1 バイトの誤りも許容できない一般のデータの記録を行なうには、誤り訂正能力が不十分である。

そこで、記録後に記録内容を確認 (Verify) し、正しく記録されなかったデータを再度記録するという確認動作をさせることも可能である。しかしながら、このような従来のファイル単位により確認/再記録を行なうと、ファイルのサイズが大きい場合には、再記録になる可能性が高くなり、再記録するにしても、記録に要する時間がかかりすぎる点や、記録媒体の使用量が多すぎるなどの課題を有していた。

また、上記した V C R の様なデータ記録装置では、ビデオテープに記録した内容を短時間で調べようとする、ビデオテープを高速サーチするしか方法がなかった。即ち、記録媒体の一部分を再生しただけでは、記録媒体全体に記録された内容を識別することはできなかった。

また、前回の記録または再生動作と、次の記録動作との間に、装置の操作者が記録媒体を入れ替えた時には、本来記録すべきでないところにデータが記録されるために、別の記録媒体の記録データ上に上書きされることがあり、上書き消去されてしまったデータが2度と復帰できなくなったり、あるいは、記録したつもり

のデータが行方不明になってしまうという課題を生じていた。

また、上記した従来のVCRの様なデータ記録装置では、再生時に誤りが生起すれば修正可能な映像信号を主体としているが、これを1バイトの誤りも許容できない一般のデータの記録に用いる場合には、記録・再生・サーチ等の操作を繰り返すことにより、傷んだテープを使用すると誤り訂正能力が不十分になるという課題を有していた。

ところで、上述した様に、一般のデータの記録を実現していくにあたって、ファイルシステムを導入することにより、これらの一般のデータだけではなく、DVに記録された映像信号のストリームデータも、コンピュータ（例えば、パーソナルコンピュータ）のOSで管理するファイルとして扱える様に出来れば、非常に有用である。そのために必要なファイルシステムについては、例えば、国際出願番号PCT/J P 98/03166の出願において提案されている。

一方、パーソナルコンピュータ（以下PC）には、データを管理するためにファイルシステムが組み込まれており、まとまりのあるデータをファイルとしてアクセスすることができるようになっている。上記したVCRのようなデータ記録装置、例えばDVの記録容量は、60分テープ（Small cassette）では約12GBである。テープ長を4.5倍にできるStandard cassetteの使用、テープ厚の薄手化、狭Track pitchによる高密度記録も規格化されており、非常に大容量のデータを記録可能であり、これらのデータをPCからファイルとして扱うことができれば有用である。

さて、DVのデータを管理するファイルシステムを新たに構築するにあたり、テープメディアがSequentialであることを考慮しながら、DVのような映像に特有の処理（例えば、ユーザによる映像データの編集作業）を簡単に行なえるようにすれば、非常に有用なシステムとなり得る。

ここで、上述した映像に特有の処理を、以下にあげる。

- 1) ファイルの分割（例えば、長時間の記録をいくつかのシーン毎に分割する）、
- 2) ファイルのトリミング（前後の不要部分のみを削除する）、
- 3) ファイルの結合（例えばタイトルを挿入する）、
- 4) ファイルの削除、そして、
- 5) 異なるファイルシステムで管理される記録媒体間でのファイルのコピーもしくは移動等である。

例えば、ハードディスク（HDD）を管理するファイルシステムとしてFAT 32方式があるが、FAT 32方式においては扱うファイルの大きさは4GB未満である。これに対し、DVでは60分テープでも12GBのファイルが存在する可能性があり、このファイルをDVからHDDにコピーすることは、従来の技術では不可能である。

一方、PCの性能向上に伴い、映像音声データのようにリアルタイム処理されるデータをPCで扱うようになってきている。リアルタイム処理されるデータを伝送するためのInterface（以下I/F）としてIEEE 1394方式がある。IEEE 1394方式には、ほぼ定期的な間隔で常にデータを伝送し続けるIsochronous伝送と呼ばれる、同期型の伝送形態があり、これを用いることにより映像音声データをリアルタイムで伝送することができる。

DVにはIEEE 1394 I/Fが搭載されており、IEEE 1394 I/Fを搭載したPCと接続すれば、PCとDVの間でデータ転送を行なうことが可能になる。伝送される映像及び音声データは、パケット形式で伝送される。

PCには標準的な記録媒体としてHDDを持っており、IEEE 1394経由でDVから送信されるデータをPCで受信し、受信したデータをHDDに書込む

ことにより、DVで撮影したデータをPCにCaptureすることが可能である。

I s o c h r o n o u s 伝送は、要するにH a n d - s h a k e なしに、ストリームデータを送り続けるという形態であり、受信したデータの先頭がDVの記録単位であるF r a m e と同期している保証はない。即ち、受信を開始した時に受け取るパケットが、F r a m e の先頭のパケットであるとは限らない。又、伝送時に伝送されるパケットが欠落したり、パケットのデータに誤りが生起した場合にも、パケットは再送されないため、受信データが欠落する可能性がある。また、固定間隔(8000 t i m e s l o t / s e c o n d)のT i m e - s l o t 毎に1個のパケットを伝送する必要があり、データを載せたパケットと、データのない空パケット(N u l l p a c k e t)が混在して伝送される。

このようなデータをPCでCaptureするためには、通常、受信したデータを一旦受信バッファで受けておき、F r a m e 単位に整形しながら、HDDに書込む必要があると考えられる。

しかしながら、DVのデータは、V i d e o 信号そのものだけでも25 M b p s (N T S C / P A L 方式の場合)あり、更に、A u d i o 信号、補助データや各種のヘッダが付加されて28.8 M b p s のデータストリームとなるため、PCで上記の様な方法でHDDに書き込む処理においては、F r a m e の欠落などが生じる可能性が極めて高く、データの信頼性を維持しつつ、この様な処理を安定的に続けることは困難であるという課題を有していた。

発明の開示

本発明はかかる点に鑑み、効率よくファイルを記録するファイル記録方法とデ

ータ記録装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、記録媒体を識別して管理するカセット管理方法とデータ記録装置を提供することを目的とする。

また、本発明はかかる点に鑑み、例えば、テープ等の記録媒体上に記録されているデータをファイルとして管理するファイルシステムにおいて、効率よくファイルの分割、トリミング、結合、削除、及び異なるファイルシステムで管理される記録媒体間でのファイルのコピーもしくは移動できるファイルの取り扱い方法を提供することを目的とする。

本発明はかかる点に鑑み、例えば、計算機において、高速に伝送されるデータに対し、効率よく所定のデータの整形を行ない、かつ記録する方法を提供することを目的とするものである。

第1の本発明（請求項1記載の発明に対応）は、ファイルを複数の分割ファイルに分割し、

前記分割ファイルを記録媒体に記録し、

前記ファイルに関する情報と、前記分割ファイルそれぞれに関する情報とを生成し、

前記ファイルに関する情報と前記分割ファイルに関する情報とを前記記録媒体に記録するファイル記録方法である。

又、第6の本発明（請求項6記載の発明に対応）は、ファイルのデータ量が所定基準を越える場合、前記ファイルを複数の分割ファイルに分割し、前記ファイル及び前記分割ファイルに関する情報を生成し、前記分割ファイルのデータと前記双方の情報を記録フォーマット形式の信号に変換するフォーマット変換手段と、

前記フォーマット変換手段により得られた前記記録フォーマット形式の信号に

所定の記録信号処理を行なって記録する記録手段と、

前記記録媒体を再生し、所定の再生信号処理及び誤り検出を行なう再生手段と、

前記再生手段により前記記録媒体から得られた前記記録フォーマット形式の信号から、前記それぞれの分割ファイルのデータと前記双方の情報を得て、前記それぞれの分割ファイルのデータが正しく記録されているかどうかを判断し、その判断結果を前記フォーマット変換手段に通知する逆フォーマット変換手段とを備えたデータ記録装置である。

又、第10の本発明（請求項10記載の発明に対応）は、記録媒体を初期化するために用いた記録装置を識別できる記録装置識別情報と、前記初期化を開始した日時情報とに基づいて、前記記録媒体を識別するための記録媒体識別情報を生成し、

前記記録媒体識別情報を、記録媒体に関する情報である記録媒体管理情報を構成する項目として、前記記録媒体に記録する記録媒体管理方法である。

又、第11の本発明（請求項11記載の発明に対応）は、記録媒体を識別するための記録媒体識別情報を、前記記録媒体上の複数箇所に記録する記録媒体管理方法である。

又、第15の本発明（請求項15記載の発明に対応）は、一旦初期化された記録媒体を再度初期化する時には、前記再度の初期化より以前に生成された記録媒体を識別するための記録媒体識別情報を引き継ぐ記録媒体管理方法である。

又、第18の本発明（請求項18記載の発明に対応）は、記録媒体を初期化する際に用いられた記録装置を識別する記録装置識別情報と、前記初期化を開始した日時情報とに基づいて、前記記録媒体に関する情報である記録媒体管理情報に含まれる記録媒体識別情報を生成する記録媒体識別情報生成手段と、

ファイルデータとそのファイルデータに関連する情報、及び前記記録媒体管理情報を、記録最小単位毎に前記記録媒体識別情報を組込んだ記録フォーマット形式の信号に変換するフォーマット変換手段と、

前記フォーマット変換手段により得られた前記記録フォーマット形式の信号に所定の記録信号処理を行なって記録する記録手段と、

前記ファイルデータとそのファイルデータに関連する情報、及び前記記録媒体管理情報を記録した前記記録媒体を再生し、所定の再生信号処理及び誤り検出を行なう再生手段と、

前記再生手段により前記記録媒体から得られた前記記録フォーマット形式の信号から、前記ファイル及び関連する情報、前記記録媒体管理情報を元のフォーマットに逆変換する逆フォーマット変換手段と、

前記再生手段により前記記録媒体から得られた前記記録フォーマット形式の信号から、前記記録最小単位毎に組み込まれた前記記録媒体識別情報を抽出する記録媒体識別情報抽出手段と、

当該記録媒体に関する記録媒体管理情報を保持し、前記記録媒体識別情報抽出手段から得られた前記記録媒体識別情報と、前記保持された記録媒体管理情報に含まれた前記記録媒体識別情報とが一致するかどうかを判別する前記記録媒体管理情報保持手段とを備えたデータ記録装置である。

又、第19の本発明（請求項19記載の発明に対応）は、記録媒体の信頼性を示す媒体信頼性情報を、前記記録媒体に関する情報である記録媒体管理情報を構成する項目として、前記記録媒体に記録する記録媒体管理方法である。

又、第23の本発明（請求項23記載の発明に対応）は、ファイルデータとそれに関連する情報、及び記録媒体に関する記録媒体管理情報を、記録最小単位毎

に前記記録媒体を識別する記録媒体識別情報を組込んだ記録フォーマット形式の信号に変換するフォーマット変換手段と、

前記フォーマット変換手段により得られた前記記録フォーマット形式の信号の
に所定の記録信号処理を行なって記録する記録手段と、

前記ファイルデータとそれに関連する情報、及び前記記録媒体管理情報を記録
した前記記録媒体を再生し、所定の再生信号処理及び誤り検出を行なう再生手段
と、

前記再生手段により前記記録媒体から得られた前記記録フォーマット形式の信
号から、前記ファイルデータとそれに関連する情報、及び前記記録媒体管理情報
を元のフォーマットに逆変換する逆フォーマット変換手段と、

前記逆フォーマット手段により得られた当該記録媒体に関する前記記録媒体管
理情報を保持し、前記記録媒体にアクセスした時には、前記記録媒体管理情報を
構成する項目である媒体信頼性情報を最新の状態に更新する記録媒体管理情報保
持手段とを備えたデータ記録装置である。

上記の本発明によれば、例えば、大容量ファイルであればそのファイルを分割
し、記録媒体上では大容量ファイルを適切な容量のファイルとして扱えるように
することにより、記録直後に正しく記録されたかどうか確認するための時間を最
小限にすることが又、確認時に再記録になるデータをファイル全体ではなくその
一部にすることが出来る様になり、効率よくデータの記録を行なえるようになる。
また、例えば、テープ上では、再生した時に一方の記録ブロックが誤りであった
場合に、他方の記録ブロックも誤りになってしまう可能性はより少なくなるので、
記録したデータとしても誤り訂正能力は、大幅に改善される。

又、上記の本発明によれば、例えば、記録媒体同士で一致しない記録媒体識別

情報を生成し、記録媒体管理情報に登録して記録媒体に記録することにより、記録媒体の記録媒体識別情報が判明すれば、確実にその記録媒体を識別でき、間違った記録媒体に記録を行なってしまうような致命的な障害の発生を防ぐことが可能である。さらに、例えば、記録媒体全体に記録媒体識別情報を記録することにより、記録媒体の一部分を再生するだけで、記録媒体識別情報を得ることが可能である。また、例えば、媒体信頼性情報を管理することにより、記録したデータが再生できなくなる危険性をより少なくでき、誤り訂正能力を大幅に改善できる。

又、第24の本発明（請求項24記載の発明に対応）は、記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置によって特定可能な、元ファイルが記録されている領域を、第1の子領域から第Nの子領域のN個の子領域に分割し、

前記分割されて得られた第 $i-1$ の子領域($1 < i \leq N$)と、第 i の子領域の境目を挟む位置の内、前記第 $i-1$ の子領域側の位置を前記第 $i-1$ の子領域の記録終了位置として確定し、

前記境目を挟む位置の内、前記第 i の子領域側の位置を前記第 i の子領域の記録開始位置として確定し、

前記N個に分割された子領域をN個の新ファイルとして取り扱うファイルの取り扱い方法である。

又、第26の本発明（請求項26記載の発明に対応）は、記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置によって特定可能な、元ファイルの領域内で、前記記録開始位置から記録されている第1のデータの記録部分の終了直後の位置を前記元ファイルの新たな記録開始位置として確定し、

前記元ファイルの領域内で、前記記録終了位置まで記録されている第2のデータの記録部分の開始直前の位置を前記元ファイルの新たな記録終了位置として確

定し、

前記確定した新たな記録開始位置及び新たな記録終了位置に基づいて、前記元ファイルのトリミングを行なうファイルの取り扱い方法である。

又、第28の本発明（請求項28記載の発明に対応）は、記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置によって特定可能なファイルが、第1のファイルから第Nのファイル($N \geq 2$)としてN個連続して昇順で記録されている場合、

前記N個のファイルを、前記第1のファイルの記録開始位置及び前記第Nのファイルの記録終了位置によって特定される一つの新ファイルとして取り扱うファイルの取り扱い方法である。

又、第30の本発明（請求項30記載の発明に対応）は、記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスし、かつ最終端より記録されている前記ファイルの記録終了位置の直後をデータ終端位置として保持し、前記記録媒体に新ファイルを記録する時は前記データ終端位置から記録を行なうファイルシステムにおけるファイルの取り扱い方法であって、

前記記録媒体上に最終端より記録された最新ファイルを削除する時には、前記最新ファイルを削除すると同時に、前記データ終端位置を前記最新ファイルの記録開始位置に戻すことによって、前記最新ファイルの削除を行なうファイルの取り扱い方法である。

又、第33の本発明（請求項33記載の発明に対応）は、取り扱えるファイルサイズがMバイトである第1のファイルシステムを使用してファイル管理を行なう第1の記録媒体と、取り扱えるファイルサイズがLバイト($M > L$)である第2のファイルシステムを使用してファイル管理を行なう第2の記録媒体とを用いて、ファイルサイズがKバイト($M \geq K > L$)である前記第1の記録媒体上のソースファイルを

前記第 2 の記録媒体にコピーする場合のファイルの取り扱い方法であって、

前記第 1 の記録媒体上で、前記ソースファイルをそれぞれのファイルサイズが全て L バイト以下である N 個の子ファイルに分割し、

前記分割された N 個の子ファイルを前記第 2 の記録媒体にコピーするファイルの取り扱い方法である。

又、第 36 の本発明（請求項 36 記載の発明に対応）は、取り扱えるファイルサイズが M バイトである第 1 のファイルシステムを使用してファイル管理を行なう第 1 の記録媒体と、取り扱えるファイルサイズが L バイト ($M > L$) である第 2 のファイルシステムを使用してファイル管理を行なう第 2 の記録媒体とを用いて、ファイルサイズが K バイト ($M \geq K > L$) である前記第 1 の記録媒体上のソースファイルを前記第 2 の記録媒体にコピーする場合のファイルの取り扱い方法であって、

前記第 2 の記録媒体上に、合計したファイルサイズが K バイトとなる N 個のファイルを作成し、

前記ソースファイルを N 個に分割して、前記 N 個のファイルにコピーするファイルの取り扱い方法である。

上記の本発明によれば、例えば、テープ上に記録されているファイルを分割する際に、テープ上での実際のデータのコピー/移動が全く発生しないため、ファイルの分割、トリミング、結合、削除を瞬時に行なうことができる。又、例えば、テープ上に最後に記録したファイルを削除した場合には、削除した領域は新たにファイルを記録する際に再利用されるため、ファイルの削除を行なった場合に使用できない領域が増加するのを削減することが可能となった。

また、上記の本発明によれば、例えば、大容量のファイルを HDD にコピーする場合に、自動的にファイルを分割しながらコピーを行なうことにより、あるいは自

動的にファイルを分割してからコピーを行なうことにより、取り扱えるファイルの最大サイズが異なる2つの記録媒体間でのコピーを行なうことができるようになる。

又、第38の本発明（請求項38記載の発明に対応）は、データ部と付加情報部とで構成されるパケットを伝送路を通して受信する第1のインタフェースと、データを記録する位置を自由に選択できる記録媒体と、前記記録媒体にデータを書き込む第2のインタフェースと、データを一時的に記憶するメモリと、前記第1のインタフェースおよび前記第2のインタフェースの動作を制御するプロセッサと、前記第1のインタフェースと前記第2のインタフェースと前記メモリと前記プロセッサとを接続するバスとを備えた計算機における受信データの記録媒体への書き込み方法であって、

前記第1のインタフェースは、受信した前記パケットを逐次、前記バスを通して前記メモリに書き込み、

前記プロセッサは、前記メモリに書き込まれた前記パケットの前記データ部の内容に応じて、前記記録媒体における前記データ部を記録する記録位置を前記第2のインターフェースに指示し、

前記第2のインタフェースは、前記メモリに書き込まれた前記パケットから前記データ部を前記バスを通して読み出し、前記記録媒体の前記プロセッサによって指示された前記記録位置に書き込む受信データの記録媒体への書き込み方法である。

上記の本発明によれば、例えば、受信バッファに書き込まれたデータのうち、必要なデータを別のバッファに転送して整形し直すことなく、直接ハードディスクに書き込むことができるようになるため、データの整形を行ないつつ、かつ高

速に書き込み処理を行なうことができる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、第 1 の実施の形態のデータ記録装置のブロック図である。

第 2 図は、第 1 の実施の形態で生成され記録されるファイル情報の一例の構成図である。

第 3 図は、第 2 の実施の形態のデータ記録装置のブロック図である。

第 4 図は、第 3 の実施の形態のデータ記録装置のブロック図である。

第 5 図は、第 4 の実施の形態のデータ記録装置のブロック図である。

第 6 (a) 図、及び第 6 (b) 図は、第 4 の実施の形態で管理／生成され、記録される記録媒体識別情報の一例の構成図である。

第 7 図は、第 5 の実施の形態のデータ記録装置のブロック図である。

第 8 図は、第 6 の実施の形態のデータ記録装置のブロック図である。

第 9 (a) 図は、第 7 の実施の形態におけるファイルの分割の一例を説明するための図であり、ファイル分割処理前の図である。

第 9 (b) 図は、第 7 の実施の形態におけるファイルの分割の一例を説明するための図であり、ファイル分割処理後の図である。

第 10 図は、第 7 の実施の形態のファイルの分割方法のフローチャートである。

第 11 (a) 図は、第 8 の実施の形態におけるファイルのトリミングの一例を説明するための図であり、トリミング処理前の図である。

第 11 (b) 図は、第 8 の実施の形態におけるファイルのトリミングの一例を説明するための図であり、トリミング処理後の図である。

第 12 図は、第 8 の実施の形態のファイルのトリミング方法のフローチャート

である。

第13(a)図は、第9の実施の形態におけるファイルの結合の一例を説明するための図であり、結合前の図である。

第13(b)図は、第9の実施の形態におけるファイルの結合の一例を説明するための図であり、結合後の図である。

第14図は、第9の実施の形態のファイルの結合方法のフローチャートである。

第15(a)図は、第10の実施の形態におけるファイルの削除の一例を示す図であり、削除前の図である。

第15(b)図は、第10の実施の形態におけるファイルの削除の一例を示す図であり、削除後の図である。

第15(c)図は、第10の実施の形態におけるファイルの削除後に、第3のファイルを記録した場合の状態を示す図である。

第16図は、第10の実施の形態のファイルの削除方法のフローチャートである。

第17図は、第11の実施の形態におけるデバイス間のファイルのコピーの一例を示す図である。

第18図は、第11の実施の形態のデバイス間のファイルのコピー方法のフローチャートである。

第19(a)図は、第12の実施の形態におけるデバイス間のファイルのコピーの一例を説明するための図であり、ファイル分割処理前の状態を示す図である。

第19(b)図は、第12の実施の形態におけるデバイス間のファイルのコピーの一例を説明するための図であり、ファイル分割処理、及び分割されたファイルのコピー処理の状態を示す図である。

第20図は、第12の実施の形態のデバイス間のファイルのコピー方法のフローチャートである。

第21図は、第13の実施の形態の計算機のブロック図である。

第22図は、第13の実施の形態のHDDへのデータ書き込み動作の一例の説明図である。

第23(a)図～第23(c)図は、DVから出力されるデータ構成の説明図である。

第24(a)～(c)図は、第14の実施の形態であるプログラムによる実現の説明図である。

第25図は、従来のデータ記録装置のブロック図である。

(符号の説明)

21	データ制御装置
26a、26b	データ記録再生装置
22	ファイル管理部
23	コマンド/ステイタス処理器
24、44	ファイルデータ処理器
25	データ制御装置の入出力部
27	データ記録再生装置の入出力部
28	制御器
29	データ処理器
30	記録媒体
31	2度書き処理器

4 1	記録媒体識別情報生成器
4 2	記録媒体管理情報保持器
3 0 1	プロセッサ
3 0 2	メモリ
3 0 3	バス
3 0 4	IEEE 1394 インターフェース
3 0 5	SCSI インターフェース
3 0 6	DV
3 0 7	HDD
3 0 8	DV 3 0 6 から入力されるデータ
3 0 9	データ 3 0 8 から必要な部分のみを取り出したデータ
3 1 0	メモリ 3 0 2 上に確保した受信バッファ
3 1 1	PC

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

(第 1 の実施の形態)

第 1 図は本発明の第 1 の実施の形態のデータ制御装置 2 1 とデータ記録再生装置 2 6 a 及び 2 6 b を示すブロック図であり、2 2 はファイル管理部、2 3 はコマンド/ステータス処理器、2 4 はファイルデータ処理器、2 5 はデータ制御装置の入出力部、2 7 はデータ記録再生装置の入出力部、2 8 は制御器、2 9 はデータ処理器、3 0 は記録媒体である。データ記録再生装置 2 6 b はデータ記録再生装置 2 6 a と同等の伝送機能を持っているものとする。

まず、データ制御装置 21 は、データ記録再生装置 26 a または 26 b にデータの記録、再生、ステイタス問い合わせその他のコマンドを送信したり、送られたステイタスを受信したりし、かつ記録するデータの送信、再生されたデータの受信を行なう。

ファイル管理部 22 は、記録媒体管理情報を用いて、記録媒体 30 に記録されているファイルを管理するものである。記録媒体管理情報は、記録媒体 30 に関して生成、管理される情報群であり、記録媒体 30 に関する情報である媒体情報（第 6（a）図参照）と、記録媒体 30 に記録されているファイルのそれぞれに対して生成されるファイル情報（第 2 図参照）から構成されるものである。

コマンド／ステイタス処理器 23 は、ファイル管理部 22 からのファイルの読出し／書込みその他の指示に従い、データ記録再生装置 26 a または 26 b に送信するコマンドを生成して、必要によっては受信したステイタスを処理する。

ファイルデータ処理器 24 は、実際のファイルデータを扱う。ファイル毎にファイル情報を作成し、ファイルデータとファイル情報を所定のフォーマットに並べ替える。所定の容量を超える容量のファイルであれば、ファイルを複数個に分割し、元々の大容量のファイルに対するファイル情報と、分割された分割ファイルのそれぞれに対してファイル情報を生成する。

尚、上述の通り、ファイルデータ処理器 24 の処理対象となるデータは、例えば、従来の VTR 用として撮影したストリームデータが、所定のファイルシステムにより、ファイルとして扱える様に予め処理されているものとする（国際出願番号 PCT/JP98/03166 の出願を参照）。

入出力部 25 は、コマンド／ステイタスの送受信、データの送受信を行なうために、データ制御装置 21 内でのコマンド／ステイタス及びデータの形式と、デ

ータ記録再生装置 26 a や 26 b と繋がる伝送路上でのコマンド／ステイタス及びデータの形式の変換を行なう。

データ記録再生装置 26 a は、データ制御装置 21 から送信されたコマンドに従い、送信されてくるデータを受信して記録、再生したデータの送信、ステイタスの通知等を行なう。実際には、入出力部 27 が送受信を行ない、送信されたコマンドを解釈して、コマンドに従って、データの記録／再生等を指示する。また、ステイタスを要求された場合にはその情報を得るべく所定の処理を行なう。制御器 28 は、入出力部 27 からの指示に従い、記録媒体 30 への記録または記録媒体からの再生するための機構の動作制御を行なう。

データ処理器 29 は、記録動作を指示された時には入出力部 27 から入力されるデータに対し誤り訂正符号化／変調等の所定の処理を行なって、記録媒体 30 に記録できる形式に変換し、記録媒体 30 に記録する。

記録後に、正しく記録されたか否かを確認するため、ファイル管理部 22 は、コマンド／ステイタス処理器 23 を通して再生動作を指示して、記録媒体 30 から再生された信号にデータ処理器 29 で所定の復調、ブロック検出、誤り訂正復号化の処理を行ない、入出力部 27、入出力部 25 を通して伝送された信号をファイルデータ処理器 24 に入力し、ファイルデータ処理器 24 で正しく記録されたかどうか確認する。

確認方法としては、全データを比較してもよいし、チェックサムを使用することも可能である。誤り訂正復号の状況を考慮しても良い。

確認の結果、正しく記録されなかったと判断された場合は、再度当該分割ファイルを記録媒体 30 に記録する動作を行なう。

また、ファイルの記録と同時に、記録媒体 30 に記録されているファイルのフ

ファイル情報（各ファイルに対して生成されるファイル情報の一例を図2に示す）及び記録媒体30に関する情報である媒体情報から構成される記録媒体管理情報を更新する。

例えば、記録媒体がテープである時には、ファイルを記録した後に続けて、記録媒体管理情報を記録することができる。

図2に示すファイル情報の内容は次のようなものを挙げることができる。左端の数字は各情報が割り当てられる領域のバイトアドレスである。mであれば、1 byteの情報であり、(m+1)バイト目に割り当てられている。n~n+(x-1)であれば、x bytesの情報であり、(n+1)バイト目から(n+x)バイト目に割り当てられている。

(1) 何を扱っているかを示す情報(Entry ID) :

000 : これは、File — 1個のファイルを1個のファイルとして扱う場合に使用する。

001 : これは、File — 1個のファイル(親ファイル)を分割して複数個のファイルとして扱う場合に使用する。このEntryはデータとして記録すべき実体を持たない。

010 : 分割File — Entry ID=001のファイルが実際にk個のファイルに分割された場合、k個の分割ファイルのそれぞれはEntry ID=010のEntryを持つ。このEntryに対応するデータが実際にData frameに記録される。

011 : これは、Directory — ディレクトリ(もしくはフォルダ)の構成の記述用であり、データとして記録すべき実体を持たない。

(2) データ(ファイル)の記録位置(Rec Pos.) :

これは、先頭のFrameの物理アドレス(トラック毎に生成される通し番号)、先頭

のFrameの論理アドレス(有効なデータが記録されたフレームのみ付加される番号、及び、Frame内の位置を確定するための情報(Track No.、Block No.、Byte No.)である。記録される実体のないEntry ID=001, 011の場合には、この値は無効である。

(3) ベリファイ回数(VerifyCnt) :

これは、何度目の記録で記録できたかを指定する情報である。記録される実体のないEntry ID=001, 011の場合には、この値は無効である。

(4) ファイルシステム情報のサイズ(FSInfoSize) :

一般にファイルは、そのデータだけではなく、ファイル名/ディレクトリ名、ファイルサイズ、日時情報(ファイル作成日時、ファイル更新日時、最終アクセス日時等)、ファイルアトリビュート(Read only, Hidden, System file, Directory等)等という情報を元に、ファイルシステムにより管理されている。ファイルを記録する時には、これらのファイルシステム情報も記録する必要がある。このサイズ情報では、ファイルシステム情報のデータ量を指定する。指定することにより、ファイルシステムにより異なるファイルシステム情報の記録を可能にし、またファイル名/ディレクトリ名を可変長で扱うことも可能にする。

(5) ファイル分割数(Division Num.) :

Entry ID=000 の時、未使用

Entry ID=001 の時、分割ファイルの総数(k個に分割した時に、kに設定)

Entry ID=010 の時、分割Fileの順序(k個に分割した時に、それぞれ0~k-1に設定)

Entry ID=011 の時、未使用

(6) ファイルシステムにあるファイルの情報(FSInfo) :

上記したファイルシステムが管理に用いているファイルに関する情報をそのままの値を、FSInfoとして利用する。

但し、分割したファイルについては、Entry ID=001として記述される元のファイルに関しての情報にファイルシステムの情報をそのまま利用しても良い。Entry ID=010として記述される各分割ファイルに関しては、この分割ファイルのファイル名は、当該分割ファイルを生成する元のファイルのファイル名に分割の順序を示す情報を追加したものにする 것도可能であり、ファイルサイズは、各分割ファイルのサイズとする 것도可能である。

データ制御装置 21 のファイルデータ処理器 24 は、ファイル管理部 22 から記録を指示されたファイルについてファイルシステムが持つ情報を受け取り、このファイルのファイル情報を作成し、入出力部 25 を通してデータ記録再生装置 26 a に送って記録させる。

図 2 に示したようなファイル情報を用いて、大容量ファイルであればそのファイルを分割して、記録媒体上では大容量ファイルを適切な容量のファイルとして扱えるようにすることにより、記録が正しかったか否かを確認する際に、従来方法のように、大容量ファイル全体を確認するのではなく、本発明では容量の小さい分割ファイルの確認であるので、全体としての所要時間を短くできる。

また、記録確認を行って正しく記録されていなかったことが判明した場合に正しくない部分を再記録により正しい内容にするが、従来方法のように大容量ファイル全体を記録しなおす必要がなくなり、記録媒体の使用量を減少させ記録媒体の摩耗・疲労を低減させることが可能である。

尚、上記ファイルの分割処理は、データを効率良く記録することを目的とするものであり、記録されたデータが、分割されているのか否か、あるいは、分割さ

れているとすればどの様に分割されているのかという情報は、ユーザは認識する必要が無い。この点において、後述する（例えば、第7の実施の形態など）、ユーザの明示的な指示に基づく、映像データの編集作業としてのファイルの分割処理と相違する。

（第2の実施の形態）

第1の実施の形態では、誤り訂正能力を高めるために、データの記録後に記録したデータを確認し、正しく記録されていない場合には再度記録する時のファイル情報の構成を示したが、第2の実施の形態では、データを2度書きすることにより、誤り訂正能力を高めることを説明する。

図3に本実施の形態のブロック構成図を示す。これは第1の実施の形態に2度書き処理器31を追加したものであり、2度書き処理器31は記録しようとしているデータを所定の配置に従って、入出力部25から2回送り出せるようにデータの並べ替えを行なうものである。

家庭用デジタルVCR協議会(HD DIGITAL VCR CONFERENCE)で規格化されたDV(Digital Video Cassette)を例に以下説明する。

DVでは、機器間で映像や音声の情報を機器間で伝送するフォーマットも、決められている。150個のブロック長80 Bytesの伝送ブロック(DIF block)からなる伝送系列(DIF sequence)を基本単位として、この伝送系列(DIF sequence)が10個伝送されて、1個のframe分の情報となる。(表1)は、frame内の1番目のDIF sequenceである。Headerは伝送するデータの情報、SBCはサブコード情報、VAUXは映像補助情報、Axは音声情報、それ以外の x,y の組はトラック x の記録ブロック y に配置される映像情報を意味する。残りの9個のDIF sequenceは、順次トラック番号が巡回シフトした内容である。

表 1

ブロック順	ブロック内容	ブロック順	ブロック内容	ブロック順	ブロック内容
0	Header	50	6,35	100	0,17
1	SBC 0	51	8,89	101	4,125
2	SBC 1	52	0,8	102	A6
3	VAUX 0	53	4,116	103	2,72
4	VAUX 1	54	A3	104	6,45
5	VAUX 2	55	2,63	105	8,99
6	A0	56	6,36	106	0,18
7	2,54	57	8,90	107	4,126
8	6,27	58	0,9	108	2,73
9	8,81	59	4,117	109	6,46
10	0,0	60	2,64	110	8,100
11	4,108	61	6,37	111	0,19
12	2,55	62	8,91	112	4,127
13	6,28	63	0,10	113	2,74
14	8,82	64	4,118	114	6,47
15	0,1	65	2,65	115	8,101
16	4,109	66	6,38	116	0,20
17	2,56	67	8,92	117	4,128
18	6,29	68	0,11	118	A7
19	8,83	69	4,119	119	2,75
20	0,2	70	A4	120	6,48
21	4,110	71	2,66	121	8,102
22	A1	72	6,39	122	0,21
23	2,57	73	8,93	123	4,129
24	6,30	74	0,12	124	2,76
25	8,84	75	4,120	125	6,49
26	0,3	76	2,67	126	8,103
27	4,111	77	6,40	127	0,22
28	2,58	78	8,94	128	4,130
29	6,31	79	0,13	129	2,77
30	8,85	80	4,121	130	6,50
31	0,4	81	2,68	131	8,104
32	4,112	82	6,41	132	0,23
33	2,59	83	8,95	133	4,131
34	6,32	84	0,14	134	A8
35	8,86	85	4,122	135	2,78
36	0,5	86	A5	136	6,51
37	4,113	87	2,69	137	8,105
38	A2	88	6,42	138	0,24
39	2,60	89	8,96	139	4,132
40	6,33	90	0,15	140	2,79
41	8,87	91	4,123	141	6,52
42	0,6	92	2,70	142	8,106
43	4,114	93	6,43	143	0,25
44	2,61	94	8,97	144	4,133
45	6,34	95	0,16	145	2,80
46	8,88	96	4,124	146	6,53
47	0,7	97	2,71	147	8,107
48	4,115	98	6,44	148	0,26
49	2,62	99	8,98	149	4,134

1個の伝送ブロック (DIF block)は、77バイトのデータに3バイトの伝送ヘッダ (DIF header)が付加されたブロックであり、上記のように150ブロックで構成されるDIF sequenceが10個集まって、1 frameのNTSC方式の映像/音声信号が構成される。

伝送された1個のDIF blockから得られる77バイトのデータに、同期パターンとアドレスと、誤り訂正符号を付加して、1個の記録ブロックが構成される。同期パターンは、再生した時に記録ブロックの区切りをつけるための固定パターンである。アドレスは記録ブロックを識別するためのID番号である。このようにして、10個のDIF sequenceから10本のTrackを生成し、各Trackをテープ上に記録できる。テープを再生した場合には、逆の処理を行ない10本のTrackのデータから10個のDIF sequenceを生成して伝送できる。

ここで、下記のC言語で記載された手順に基づいて、1 frameに記録できる640ブロック ($i=0, \dots, 4 : j=0, \dots, 127$)のデータを、伝送系列上で、seq0番目の系列のblk0のDIF blockと、seq1番目の系列のblk1のDIF blockに割り当てるようにする。

```
int i, j ;
int d0, d1, loc_sb1 ;
int seq0[5][128], seq1[5][128], blk0[5][128], blk1[5][128] ;
for( i=0; i<5; i++){
    for( j=0; j<128; j++){
        loc_sb1 = ( j+64 ) % 128 ;
        d0 = (int)( (j+1)/26 ) ;
        d1 = (int)( (loc_sb1+1)/26 ) ;
        seq0[i][j] = (i+d0*4)%10 ;
```

```
seq1[i][j] = (i+5+d1*4)%10 ;
```

```
switch( d0 ){
```

```
case 0 :
```

```
    blk0[i][j] = j*5+3 ;
```

```
    break ;
```

```
case 1 :
```

```
    blk0[i][j] = (j-25)*5+1 ;
```

```
    break ;
```

```
case 2 :
```

```
    blk0[i][j] = (j-51)*5+0 ;
```

```
    break ;
```

```
case 3 :
```

```
    blk0[i][j] = (j-77)*5+2 ;
```

```
    break ;
```

```
case 4 :
```

```
    blk0[i][j] = (j-103)*5+4 ;
```

```
    break ;
```

```
default :
```

```
    blk0[i][j] = 0 ;
```

```
    break ;
```

```
)
```

```
switch( d1 ){
```

```
case 0 :
```

```
        blk1[i][j] = loc_sb1*5+3 ;  
        break ;  
    case 1 :  
        blk1[i][j] = (loc_sb1-25)*5+1 ;  
        break ;  
    case 2 :  
        blk1[i][j] = (loc_sb1-51)*5+0 ;  
        break ;  
    case 3 :  
        blk1[i][j] = (loc_sb1-77)*5+2 ;  
        break ;  
    case 4 :  
        blk1[i][j] = (loc_sb1-103)*5+4 ;  
        break ;  
    default :  
        blk1[i][j] = 0 ;  
        break ;  
    }  
}  
}
```

以上の手順に従えば、同期パターン、アドレス、データ、誤り訂正符号からなる記録ブロックを単位として、同じデータが割り当てられた記録ブロックを2個ずつ記録媒体に記録することとなる。また、同じデータを記録する2個の記録ブ

ロックは、それぞれ異なるヘッドによって記録されるように配置されており、かつ、同じデータを記録する2個の記録ブロックは、記録媒体であるテープの幅方向に対してデータ記録部分の長さの半分以上の距離をおいて配置されている。

記録媒体がテープである場合、最も問題になる誤りは、次に示す4つである。

1) テープ走行時に、ポストなどについたゴミ等によりテープの長手方向に付けられた傷、

2) ヘッドスキャン時に、ヘッドの動きによりテープのスキャン方向に付けられた傷、

3) ヘッドの目詰まりによる読み出し不良（ヘッドクリーニングなどにより復帰可能）、そして、

4) テープについたゴミ、磁性体の箔落ち、テープ表面の突起等によるドロップアウト、

であり、1) の誤りが生起すると、テープの幅方向について同じ位置にある記録ブロックは、同時につぶされる可能性がある。2) , 3) の誤りが生起すると、同じトラックにある記録ブロックは同時につぶされる可能性がある。2) , 4) の誤りが生起すると、隣接するトラックにある記録ブロックは同時につぶされる可能性がある。

従って、本実施の形態に示した手順に従った配置にすることによって、テープ上では、同じデータが割り当てられている2個の伝送ブロックは異なるヘッドで記録され、なおかつテープの幅方向の上下にデータ記録部分の長さの半分以上の距離以上離れた記録ブロックに割り当てられることになり、再生した時に一方の記録ブロックが誤りであった場合に、同時に他方の記録ブロックも誤りになってしまう可能性はほとんどなくなるので、記録したデータとしても誤り訂正能力は、

大幅に改善される。

なお、第 1 及び第 2 の実施の形態において、データ制御装置 2 1 は、複数のデータ記録再生装置を制御する場合でも、本発明は適用可能である。また、データ記録再生装置 2 6 a に記録を指示すると同時に、データ記録再生装置 2 6 b に再生を指示して、ファイルをコピー／移動するようなことも可能である。

データ記録再生装置 2 6 a とデータ記録再生装置 2 6 b は、同じ仕様の装置であっても良いし、同様の機能を持つ異なる仕様の装置であっても良い。

上記の実施の形態のファイル情報は一例であり、例えば記録位置についての情報や、ファイルシステム情報の持ち方は、どのような構造にしても同様の効果が得られる。

(第 3 の実施の形態)

また、データ制御装置 2 1 とデータ記録再生装置 2 6 を合体して一つの装置とした場合にも、本発明は第 1 の実施の形態、第 2 の実施の形態をそのまま適用することが可能である。この実施の形態が第 4 図である。この時、データ制御装置 2 1 とデータ記録再生装置 2 6 a を合体して一つの装置とし、データ記録再生装置 2 6 b を接続するような構成も可能である。

(第 4 の実施の形態)

第 4 の実施の形態では、記録媒体識別情報を管理及び記録することにより、記録媒体を識別し、誤動作を引き起こさないようにできることを説明する。

図 5 に第 4 の実施の形態のブロック構成図を示す。これは第 1 の実施の形態に記録媒体識別情報生成器 4 1、記録媒体管理情報保持器 4 2 を追加し、ファイルデータ処理器 2 4 をファイルデータ処理器 4 4 で置換えたものである。記録媒体識別情報生成器 4 1、記録媒体管理情報保持器 4 2 は、それぞれ各記録媒体につ

いての記録媒体識別情報の生成、記録媒体識別情報を含む記録媒体管理情報の保持を行なうものである。ファイルデータ処理器 44 は、ファイルデータ処理器 24 と同様に実際のファイルデータの処理（ファイル情報の作成、フォーマット変換等）を行なうものであるが、本実施の形態においてはファイルデータ処理器 24 が持つファイルの分割処理機能を持っている必要はない。

記録媒体管理情報保持器 42 は、現在処理を行なっている記録媒体 30 に記録されるべき記録媒体管理情報の管理、保持を行なう。即ち、初期化を行なった場合には、初期値を設定し、その値を保持し、新たに記録媒体 30 が入れ替えられた場合には、記録媒体 30 に記録されている記録媒体管理情報を読み出して、その内容を保持する。また、データの記録、再生の動作に同期して、更新が必要な項目については更新を行なう。例えば、その記録媒体の残容量は、新しく記録を行なう度に更新する必要があるし、ファイルが追加されれば、そのファイルのファイル情報も追加される。

新しい記録媒体を使用する場合には、ファイルデータの記録を行なう前に、まず記録媒体管理情報の初期値を設定し記録するという、記録媒体の初期化動作を行なう必要がある。初期値がなければ、記録媒体管理情報を用いて記録媒体の管理を行なうことは不可能である。

記録媒体識別情報生成器 41 は、記録媒体の初期化時に記録媒体管理情報を構成する情報の一部である記録媒体識別情報を生成する。

上記説明したように、記録媒体管理情報は、記録媒体 30 に記録されている他に、記録媒体管理情報保持器 42 に保持されており、記録媒体 30 に記録されている記録媒体識別情報の値と、記録媒体管理情報保持器 42 に保持されている記録媒体識別情報の値を比較することにより、記録媒体 30 が入れ替えられたかどうか

かを確認できるようになる。即ち、記録媒体 30 にアクセスする時には、記録媒体 30 から再生し、データ処理器 29 で復調、記録ブロック検出、誤り訂正復号化などの再生信号処理を行ない、ファイルデータ処理器 44 で記録媒体識別情報を抽出し、記録媒体管理情報保持器 42 に保持されている記録媒体管理情報に登録されている記録媒体識別情報と比較すれば良い。

記録媒体 30 の入替えの確認に使用するためには、記録媒体識別情報は記録媒体毎に固有の値を設定する必要があり、その設定方法の一例を次に説明する。

初期化を行なう時に、コマンド/ステータス処理器 23 は、入出力部 25、入出力部 27 を通して、データ記録再生装置 26 a に装置自身の固有の識別番号を問い合わせる処理を行ない、その値を記録媒体識別情報生成器 41 に通知する。またファイル管理部 22 は、初期化を行なおうとした日時に関する日時情報を記録媒体識別情報生成器 41 に通知する。記録媒体識別情報生成器 41 は、データ記録再生装置 26 a の固有の識別番号と日時情報から記録媒体識別情報を生成し、記録媒体管理情報保持器 42 に通知し、記録媒体管理情報保持器 42 は初期化を行なう記録媒体の記録媒体管理情報の初期値を設定する。記録装置/初期化日時を組み合わせ指定すれば、同じ記録装置で異なる記録媒体の初期化を同時に行なうことはできないので、異なる記録媒体が完全に一致する記録媒体識別情報を持つことはない。

家庭用デジタルVCR協議会のDVにおいては、IEEE1394 I/Fを用いて伝送することが決められている。IEEE1394の規定によれば、各機器は機器毎に固有の値であるNode Unique IDという識別番号を持つことになり、この識別番号をそのまま使用できる。また、日時情報としては、C言語における構造体FileTimeのような年/月/日/時/分/秒を64 bitsで現わした情報を使用することができる。

第6(a)図に媒体情報の一例を示す。左端の数字は、第2図の場合と同様に、各情報が割り当てられる領域のバイトアドレスである。以下、第6(a)図に記載した内容を説明する。

(1) Tape ID :

これは、本実施の形態で説明した記録媒体識別情報である。

(2) Format versio :

これは、本発明のようなFile記録のための記録FormatのVersion番号である。この値により各種の情報の追加、変更、削除、記録位置の移動等のVersion upが可能になる。即ち、この値により、どのVersionのFormatで記録(ファイルを管理)しているかを知ることにより、各データがなにの情報であり、各情報が何の値であればどういうことを意味しているかが明らかにできる。

(3) Farmware version :

これは、データ記録再生装置の処理内容(Farmware)のVersion番号である。バグ/機能向上/その他の事情により、処理内容を変更した場合に異なる値を使用する。

(4) Software version :

これは、データ制御装置の処理内容(Software/Farmware/Hardwareを問わない)のVersion番号である。バグ/機能向上/その他の事情により、処理内容を変更した場合に異なる値を使用する。

(5) NextFile記録開始位置 :

これは、次にファイルを記録する時にどの位置から記録すればよいかを示す情報である。記録媒体における記録媒体管理情報の記録開始位置を示す情報としても使用できる。例えば、DVを利用する場合には、Absolute track no. の値によりこの位置を表わすことが可能である。

(6) 管理情報空き領域情報：

記録媒体管理情報は、管理するファイルの数等によって有効な情報の量は異なっている。記録媒体管理情報は、ここで説明する媒体情報と図2に示すファイル情報により構成可能であり、例えば情報を前詰めで配置している場合には、次に情報を追加する場合に、どこから追加すべきかを知る必要がある。そのための情報が管理情報空き領域情報である。

(7) 媒体タイプ：

これは、記録媒体の形状、種類に関する情報である。例えば、記録媒体がテープであればカセットのサイズ、テープの材質、記録容量等を示す。VHS、DVのように、Track pitchを変えることが可能な記録媒体であれば、その情報も記録することができる。

また、記録媒体30がテープであった場合には、記録媒体30に記録されている媒体情報に即座にアクセスできないことが多い。従って、ファイルのデータを記録する時には、同時に補助情報(データに随伴して、データの記録単位(FrameもしくはTrack)毎に生成及び記録される情報)に、記録媒体識別情報を含めて記録しておけば、記録媒体(テープ)30のどの部分を再生しても常に、記録媒体識別情報を得ることができ、記録媒体30の入替え検出を短時間で行なうことが可能になる。

この時に、例えば記録媒体がDVである時、補助情報を1もしくは複数個の伝送ブロック(DIF block)もしくは記録ブロックに配置して記録するとすれば、同じ補助情報が割り当てられらた記録ブロックを、トラックの異なる位置に配置して記録することにより、テープの長手方向に平行に生起した傷による誤りで補助情報が得られなくなることを避けることができる。

テープ全体（例えば、テープ上の複数箇所）に記録する補助情報の一例を第6（b）図に示す。同図に示す内容を以下に説明する。

(1) Tape ID :

これは、本実施の形態で説明した記録媒体識別情報である。

(2) Frame type :

これは、通常にファイルを記録しているFrame、記録媒体管理情報を記録しているFrame、アセンブル記録の精度保証のための緩衝領域として無効なデータを記録したFrame等を識別するための情報である。

(3) File ID :

これは、記録媒体管理情報のファイル情報と関連づけた値を設定することにより、記録されているファイルデータとファイル情報の組合わせが混乱しないようにするためのものである。

(4) Logical frame no. :

これは、有効なデータを記録するFrameに対する論理アドレスである。

上記の情報を全Frameに記録することにより、テープのどの部分を再生した場合にも、テープと結びついた記録媒体管理情報を確定でき、またどのようなデータが記録されているかも明らかになる。

記録媒体30に、一旦データを記録した後、その記録媒体を最初から別のデータを記録しようとする場合には、再度の初期化が必要となる。そのために、記録媒体管理情報保持器42で、記録媒体管理情報に初期値を再設定する時に、記録媒体識別情報は最初に初期化を行なった時に生成した値をそのまま使用すれば、同じ記録媒体に2個以上の記録媒体識別情報が与えられることがなくなり、記録媒体識別情報により行なう識別動作を混乱させることはなくなる。

即ち、この方法は、例えば、カセットテープを記録媒体として使用する場合であって、複数のカセットテープ同士をそれぞれの記録媒体識別情報により識別して管理するという様なライブラリを構築している場合において生じる課題を解決するものである。具体的には、この方法は、識別情報が” a b c d ”であるカセットテープに対して、再度の初期化に際し設定すべき識別情報として、最初に生成した値” a b c d ”と異なる” e f g h ”を新たに生成し、設定するようなことは行わない。従って、一つのカセットテープ上に2つの識別情報が与えられることも無く、一つのカセットテープを2つのカセットテープと見なしてしまうという誤動作を避けることが出来る。

次に、記録媒体30が、例えばカセットテープであった場合であって、記録媒体管理情報のみを書き直すことにより、より一層簡単に再度の初期化を行う方法について述べる。

即ち、上述の様にカセットテープの再度の初期化を行なう場合、既にデータが記録されているトラック部分には、何れのトラックにも記録媒体識別情報が組み込まれて記録されているので、従来の方法を利用するとすれば、Stuffing用のデータを上書きすることにより、記録されているデータを全部消去して最初から初期化動作を行なう必要があり、非常に時間がかかるケースが多い。そこで、以前の記録媒体管理情報が記録されている部分のみ消去を行なった上で、新しい記録媒体管理情報を記録することにより、再度の初期化にかかる時間を短縮することが可能になる。即ち、以前の記録媒体管理情報を消去し、データは何も記録されていないという情報を含む新しい記録媒体管理情報を記録することにより、以前に記録されたデータのファイルがテープ上のどこに記録されているかが管理されなくなる。これにより実質上初期化が完了する。従って、将来、データを新たに

記録しようとする際には、既に記録されているデータは、その新たに記録されるデータにより、結果的に上書きされることになる。

上記説明したデータ記録装置では、記録媒体同士で一致しない記録媒体識別情報を生成し、記録媒体管理情報に登録して記録媒体に記録することにより、記録媒体の記録媒体識別情報が判明すれば、確実にその記録媒体を識別でき、間違った記録媒体に記録を行ってしまうような致命的な障害の発生を防ぐことが可能である。さらに、記録媒体全体に記録媒体識別情報を記録することにより、記録媒体の一部分を再生するだけで、記録媒体識別情報を得ることが可能である。

(第5の実施の形態)

また、上記の発明は、記録媒体管理情報に、記録媒体識別情報を登録する構成を書いたが、ここでは、媒体信頼性情報に登録することにより、記録媒体の信頼性を管理する第5の実施の形態を説明する。

ブロック構成を図7に示す。これは各ブロックは第1の実施の形態と同じものであり、記録管理情報保持器43は、記録媒体管理情報を保持、管理するものであることは、第4の実施の形態の記録管理情報保持器42と同じであるが、媒体信頼性情報を処理する機能を持つものである。

記録媒体がテープである場合には、テープが走行中に接触するシリンダ、ポスト等に接触してテープ表面につく傷により、再生時に生起する誤りの量が多くなり、最終的に生起した誤りが多すぎて訂正しきれないという問題がある。その状態に達するまでに、テープ表面の傷が増えつつあることを把握する必要がある、媒体信頼性情報を記録媒体管理情報の項目の1つとして記録媒体を管理することにより、媒体信頼性情報に基づいて、信頼性の悪い（データの再生ができなくなる可能性が高くなった）記録媒体を検出した場合には、その情報を記録媒体管理

情報保持器 4 3 からファイルデータ処理器 4 4 に通知し、ファイルデータ処理器 4 4 は、例えば使用者に警告を発する、その記録媒体からの再生は行なうが、その記録媒体への記録はしないなどの処理を行なう。

実際に媒体信頼性情報として使用する値を、テープにアクセスする回数とする、おおよそであるが、テープ表面の傷の量に比例した値となる。例えば、初期化を行なう場合には、

- 1) テープ先頭までの巻き戻し
- 2) データが全く配置されていない、空トラックの記録
- 3) 記録媒体管理情報の記録位置への移動
- 4) 記録媒体管理情報の記録
- 5) 記録媒体管理情報の記録位置への移動
- 6) 記録媒体管理情報が正しく記録されたかどうかを確認するための再生

という動作を行なっており、テープにアクセスする回数は少なくとも 6 回である。

また、データを記録する場合には、

- 1) データの記録位置への移動
- 2) データの記録
- 3) データの記録位置への移動
- 4) データが正しく記録されたかどうかを確認するための再生

の動作を行なっており、テープにアクセスは 4 回であるが、この記録動作の前後に行なった記録動作の時にもテープのこの部分にはアクセスされているため、8 回と判断される。但し、一旦 8 回分の値を追加してしまえば、今行なった記録に続けてアpend記録していく場合には、以前記録した部分にアクセスしないことがほぼ確実と考えられるので、改めて 8 回分の値を追加する必要はない。

再度テープの初期化を行なう時には、テープの表面の状態は変わらないので、新しい記録管理情報の媒体信頼性情報は、以前の記録媒体管理情報にある値を、初期値として設定する。

このように、媒体信頼性情報を管理することにより、記録したデータが再生できなくなる危険性をほとんどなくすることができ、誤り訂正能力を大幅に改善できる。

なお、第4及び第5の実施の形態において、データ制御装置21は、複数のデータ記録再生装置を制御する場合でも、本発明は適用可能である。また、データ記録再生装置26aに記録を指示すると同時に、データ記録再生装置26bに再生を指示して、ファイルをコピー／移動するようなことも可能である。

データ記録再生装置26aとデータ記録再生装置26bは、同じ仕様の装置であっても良いし、同様の機能を持つ異なる仕様の装置であっても良い。

(第6の実施の形態)

また、データ制御装置21とデータ記録再生装置26を合体して一つの装置とした場合にも、本発明は第4の実施の形態、第5の実施の形態をそのまま適用することが可能である。この実施の形態が図7である。この時、データ制御装置21とデータ記録再生装置26aを合体して一つの装置とし、データ記録再生装置26bを接続するような構成も可能である。

上記の実施の形態の記録媒体識別情報や媒体信頼性情報の生成方法は一例であり、どのような生成方法であっても本発明は適用可能である。

(第7の実施の形態)

以下、本発明の第7の実施の形態について、第9(a)図～第9(b)図及び図10を用いて説明する。第9(a)図～第9(b)図は、DVのテープに記録

されたデータをファイルとして管理するファイルシステム(以下DV file system)におけるファイルの一例であり、101はテープ、102はファイル、103は本実施の形態のファイル分割方法により分割されて生じた第1のファイル、104は同様にして生じた第2のファイルである。例えば図2及び6で説明したようなデータで構成された記録媒体管理情報によりDV file systemを構築できる。

DV file systemにおいて、ファイル102の記録される位置(及びサイズ)は、テープ101における記録開始位置と記録終了位置で表現することが可能である。DVであれば、テープの先頭からトラック毎の絶対番号(Absolute track no.、以下ATNと略す)が付けられており、この値により記録開始位置を確定することが可能である。また、記録終了位置も同時に管理していれば、使用したトラック数が確定するので、ファイルサイズが判明する。あるいは、ファイルサイズを管理していれば、使用しているトラック数が確定するので、記録終了位置が判明する。

第9(a)図に示すファイル102については、ATN=100000が記録開始位置、ATN=299999が記録終了位置である。DVでNTSC方式の映像を記録した時には、1 frameのデータが10 tracksに記録されるので、20000 framesのデータである。

ユーザが、例えば、上記ファイル102として記録されている映像データを2つのファイルに分割するという様な編集作業を行う場合について述べる。

即ち、上記ファイル102を第1のファイル103と第2のファイル104の2個に分割するためには、それぞれのファイルに対してファイル情報を生成することが必要であり、それぞれのファイルの記録開始位置と記録終了位置(もしくはファイルサイズ)が判明していなくてはならない。

従って、ユーザが、タイムコードなどの情報をダンプしたものを見ながら、あるいは、再生画像を表示するモニター(図示省略)を見る等して、分割したいと

思う位置(ATN=150000)を指定すれば、第9(b)図に示すように、第1のファイル103の記録開始位置はファイル102と同じATN=100000であり、第1のファイル103の記録終了位置は分割位置の直前のATN=149999である。第2のファイル104の記録開始位置は分割位置のATN=150000であり、第1のファイル103の記録終了位置はファイル102と同じATN=299999である。

このように、各ファイルの情報を簡単に得ることにより、ファイル102を第9(a)図に示す分割位置で2つのファイルに分割することができる。それぞれ、DVでNTSC方式の映像であれば、5000 framesのデータと15000 framesのデータである。この時、ファイル102の分割は、ファイルシステムによるファイルの表現方法を変えるだけで、実際にデータのコピーは全く発生していないため、瞬時にファイルの分割が行なえる。

ファイルの分割アルゴリズムの一例をフローチャートで図10に表す。図10において、(ステップ201)から処理を開始し、(ステップ202)で分割したいファイル102および分割位置を指定する。指定の方法はどのようなものであっても良い。

(ステップ203)では、分割位置がファイル102の範囲内にあるかどうかを判定する。もし分割位置がファイル102の範囲内でなければ、(ステップ208)に進み、「分割失敗」として分割処理を終了する。分割位置がファイル102の範囲内であれば、(ステップ204)に進む。

(ステップ204)では、ファイル102のファイル情報を記録媒体管理情報から削除することにより、ファイル102の削除を行なう。

(ステップ205)では、第1のファイル103のファイル情報を生成し、記録媒体管理情報に登録することにより、ファイル103の作成を実現する。

(ステップ206)では、第2のファイル104のファイル情報を生成し、記録媒体管理情報に登録することにより、ファイル104の作成を実現する。

その後、(ステップ207)で「正常終了」として終了する。

以上のように、本実施の形態においては、テープ上での実際のデータのコピーが全く発生しないため、ファイルの分割を瞬時に行なうことができる。

なお、本実施の形態においては、1個のファイルを2個に分割したが、3個以上のファイルに分割する場合にも本発明は適用可能である。

また、第9(a)図～第9(b)図に示した各ファイルの記録開始位置、記録終了位置及び分割位置は一例であり、これらがテープ上のどの部分にあっても構わない。

また、記録媒体はテープであるとしたが、1個のファイルが記録媒体上の連続した領域に記録され、かつその記録開始位置と記録終了位置でファイルを表現するファイルシステムにより記録されたファイルを管理するシステムを持つものであれば他の記録媒体でも構わない。

また、DV file systemにおいては、テープ上のファイルを記録開始位置と記録終了位置を用いて管理するとしたが、記録開始位置及びファイルサイズを用いて管理しても構わないし、記録開始位置、記録終了位置及びファイルサイズを用いて管理しても構わない。

図10に示したアルゴリズムは一例であり、結果として適切に記録媒体管理情報が書き換えられるアルゴリズムであれば、本実施の形態の方法の実現は可能である。

本実施の形態は方法としているが、図1及び4に示す構成におけるファイル管理部22で本実施の形態の機能を持たせることにより、上記したファイルの分割

を行なうデータ制御装置もしくはデータ記録再生装置の実現が可能である。

(第8の実施の形態)

以下、本発明の第8の実施の形態について、第11(a)図～第11(b)図及び図12を用いて説明する。第11(a)図～第11(b)図は、第7の実施の形態と同様のファイルシステムにおけるファイルの一例であり、101はテープ、111はファイル、112は本実施の形態のファイルトリミング方法により新たに修正されたファイル(新ファイルと称す)、113a及び113bは無効データ領域である。

第11(a)図に示すファイル111については、ATN=200000が記録開始位置、ATN=349999が記録終了位置である。DVでNTSC方式の映像として、15000 framesのデータである。

このファイル111の前と後の部分を部分的にカットするためには、ファイル111のファイル情報を修正することが必要であり、その記録開始位置と記録終了位置が判明していなくてはならない。

従って、ユーザが、上記実施の形態で述べた分割位置を指定したのと同様に、トリミングしたいと思う位置(ATN=220000、320000)をカット位置として指定すれば、第11(b)図に示すように、新ファイル112の記録開始位置はファイルの開始部分をカットする位置であるATN=220000であり、記録終了位置はカットする位置の直前のATN=319999である。また、ファイル111のカットして削った部分はファイル111の開始側は無効データ領域113a、ファイル111の終了側は無効データ領域113bになる。ファイルシステムで管理しているファイルのデータが記録されている部分が有効データ領域であり、記録されていない部分が無効データ領域である。無効データ領域には、今後ファイルを記録する時に使用でき

る未使用領域を含む。尚、請求項 2 6 記載の本発明の第 1 のデータの記録部分、第 2 のデータの記録部分は、本実施の形態の無効データ領域 1 1 3 a、1 1 3 b に対応する。

このように、ファイルの情報を簡単に得ることにより、ファイル 1 1 1 を第 1 1 (a) 図に示すカット位置でトリミングすることができる。DV で NTSC 方式の映像であれば、15000 frames のデータが 10000 frames のデータになる。この時、ファイル 1 1 1 の修正は、ファイルシステムによるファイルの表現方法を変えるだけで、実際にデータのコピーは全く発生していないため、瞬時にファイルの分割が行なえる。

ファイルのトリミングアルゴリズムの一例をフローチャートで図 1 2 に表す。図 1 2 において、(ステップ 2 1 1) から処理を開始し、(ステップ 2 1 2) でトリミングしたいファイル 1 1 1 およびトリミング位置を指定する。トリミングの位置は前後とも指定する必要はなく、どちらか一方でも良い。また指定の方法はどのようなものであっても良い。

(ステップ 2 1 3) では、トリミング位置のそれぞれがファイル 1 1 1 の範囲内にあるかどうかを判定する。もし分割位置がファイル 1 1 1 の範囲内でなければ、(ステップ 2 1 7) に進み、「トリミング失敗」としてトリミング処理を終了する。トリミング位置がファイル 1 1 1 の範囲内であれば、(ステップ 2 1 4) に進む。

(ステップ 2 1 4) では、ファイル 1 1 1 のファイル情報の記録開始位置を修正し、記録媒体管理情報に再登録する。後ろのみトリミングする場合には、この処理をスキップする。

(ステップ 2 1 5) では、ファイル 1 1 1 のファイル情報の記録終了位置を修

正し、記録媒体管理情報に再登録する。前のみトリミングする場合には、この処理をスキップする。この時点でファイル 1 1 1 が修正されて、新ファイル 1 1 2 になる。

その後、(ステップ 2 1 6) で「正常終了」として終了する。

以上のように、本実施の形態においては、テープ上での実際のデータの移動が全く発生しないため、ファイルのトリミングを瞬時に行なうことができる。

なお、本実施の形態において、第 1 1 (a) 図～第 1 1 (b) 図に示した各ファイルの記録開始位置、記録終了位置及びトリミング位置は一例であり、これらがテープ上のどの部分にあっても構わない。

また、記録媒体はテープであるとしたが、1 個のファイルが記録媒体上の連続した領域に記録され、かつその記録開始位置と記録終了位置でファイルを表現するファイルシステムにより記録されたファイルを管理するシステムを持つものであれば他の記録媒体でも構わない。

また、DV file system においては、テープ上のファイルを記録開始位置と記録終了位置を用いて管理するとしたが、記録開始位置及びファイルサイズを用いて管理しても構わないし、記録開始位置、記録終了位置及びファイルサイズを用いて管理しても構わない。

図 1 2 に示したアルゴリズムは一例であり、結果として適切に記録媒体管理情報が書き換えられるアルゴリズムであれば、本実施の形態の方法の実現は可能である。

本実施の形態は方法としているが、図 1 及び 4 に示す構成におけるファイル管理部 2 2 で本実施の形態の機能を持たせることにより、上記したファイルの分割を行なうデータ制御装置もしくはデータ記録再生装置の実現が可能である。

(第9の実施の形態)

以下、本発明の第9の実施の形態について、第13(a)図～第13(b)図、図14を用いて説明する。第13(a)図～第13(b)図は、第7の実施の形態と同様のファイルシステムにおけるファイルの一例であり、101はテープ、121及び122はファイル、123は本実施の形態のファイル結合方法により生成されたファイルである。

第13(a)図に示すファイル121は、ATN=400000が記録開始位置、ATN=469999が記録終了位置であり、DVでNTSC方式の映像として7000 framesのデータである。ファイル122は、ATN=470000が記録開始位置、ATN=559999が記録終了位置であり、DVでNTSC方式の映像として8000 framesのデータである。即ち、ファイル121とファイル122はテープ101上の連続した領域に記録されている。

これらのファイルを結合して新たにファイル123を生成するためには、ファイル123のファイル情報を生成することが必要であり、その記録開始位置と記録終了位置が判明していなくてはならない。

ファイル121とファイル122のように、テープ101上の連続した領域に記録されていれば、ファイル121の記録開始位置をファイル123の記録開始位置とし、ファイル122の記録終了位置をファイル123の記録終了位置と見なすことができる。

このように、ファイルの情報を簡単に得ることにより、ファイル123を第13(b)図に示すように生成することができる。この時、ファイルシステムによるファイルの表現方法を変えるだけで、実際にデータのコピーもしくは移動は全く発生していないため、瞬時にファイルの結合が行なえる。

ファイルの結合アルゴリズムの一例をフローチャートで図14に表す。図14

において、(ステップ221)から処理を開始し、(ステップ222)で結合したいファイル121およびファイル122を指定する。指定の方法はどのようなものであっても良い。

(ステップ223)では、ファイル121およびファイル122がテープ101上において連続しているかどうかを判定する。もし連続していなければ、(ステップ227)に進み、「結合失敗」として結合処理を終了する。連続していれば、(ステップ224)に進む。

(ステップ224)では、ファイル121およびファイル122のファイル情報を、記録媒体管理情報から削除することにより、ファイル121およびファイル122の削除を行なう。

(ステップ225)では、ファイル123のファイル情報を生成し、記録媒体管理情報に登録することにより、ファイル123の作成を実現する。

その後、(ステップ226)で「正常終了」として終了する。

以上のように、本実施の形態においては、テープ上での実際のデータの移動が全く発生しないため、ファイルの結合を瞬時に行なうことができる。

なお、本実施の形態においては、2個のファイルを1個に結合したが、3個以上のファイルを結合する場合にも本発明は適用可能である。

また、第13(a)図～第13(b)図に示した各ファイルの記録開始位置、記録終了位置は一例であり、これらがテープ上のどの部分にあっても構わない。

また、記録媒体はテープであるとしたが、1個のファイルが記録媒体上の連続した領域に記録され、かつその記録開始位置と記録終了位置でファイルを表現するファイルシステムにより記録されたファイルを管理するシステムを持つものであれば他の記録媒体でも構わない。

また、DV file systemにおいては、テープ上のファイルを記録開始位置と記録終了位置を用いて管理するとしたが、記録開始位置及びファイルサイズを用いて管理しても構わないし、記録開始位置、記録終了位置及びファイルサイズを用いて管理しても構わない。

図14に示したアルゴリズムは一例であり、結果として適切に記録媒体管理情報が書き換えられるアルゴリズムであれば、本実施の形態の方法の実現は可能である。

本実施の形態は方法としているが、図1及び4に示す構成におけるファイル管理部22で本実施の形態の機能を持たせることにより、上記したファイルの分割を行なうデータ制御装置もしくはデータ記録再生装置の実現が可能である。

(第10の実施の形態)

以下、本発明の第10の実施の形態について、第15(a)図～第15(b)図、図16を用いて説明する。第15(a)図～第15(b)図は、第7の実施の形態と同様のファイルシステムにおけるファイルの一例であり、101はテープ、131及び133はファイル、132は本実施の形態のファイル削除方法により削除されるファイルである。

第15(a)図に示すファイル131は、ATN=600000が記録開始位置、ATN=719999が記録終了位置であり、DVでNTSC方式の映像として12000 framesのデータである。ファイル132は、ATN=720000が記録開始位置、ATN=839999が記録終了位置であり、DVでNTSC方式の映像として12000 framesのデータである。即ち、ファイル121とファイル122はテープ101上の連続した領域に記録されている。Next File 記録開始位置(840000)は、第6(a)図～第6(b)図に示すように次にファイルを記録する時にどの位置から記録すればよいかを示

す情報である。

ファイル132を削除したい場合には、ファイル132のファイル情報を記録媒体管理情報から削除すれば良い。削除するとファイル132が記録されていたATN=720000から839999までは無効データ領域となり、他のファイルがATN=840000以降に記録されていれば、使用禁止領域になる。ここで、ファイル132がテープ101の一番終端よりに記録されたファイルであり、即ちATN=840000以降が未使用領域134aであったとすると、NextFile記録開始位置はATN=840000に設定されており、上記した使用禁止領域は未使用領域と連続する。NextFile記録開始位置をこの使用禁止領域(ATN=720000)の先頭までNextFile記録開始位置を移動させると、この使用禁止領域は第15(b)図に示す未使用領域134bの一部となり、使用できるようになる。実際に次に、第3のファイル133を記録した場合には、第15(c)図に示す状態になる。

このように、記録媒体管理情報の情報を変更するだけで、ファイルの情報を簡単に得ることにより、テープ上の使用禁止領域を増加させることなくファイル132を削除することができる。この時、実際にデータの消去は全く発生していないため、瞬時にファイルの削除を完全に行なえる。

ファイルの削除アルゴリズムの一例をフローチャートで図16に表す。図16において、(ステップ231)から処理を開始し、(ステップ232)で削除したいファイル132を指定する。指定の方法はどのようなものであっても良い。

(ステップ233)では、ファイル132のファイル情報を、記録媒体管理情報から削除することにより、ファイル132の削除を行なう。

(ステップ234)では、ファイル132がテープ101の一番終端よりに記録されたファイルであれば、(ステップ235)に進む。そうでなければ、(ステ

ップ236)に進み、「正常終了」として終了する。

(ステップ235)では、記録媒体管理情報にあるNextFile記録開始位置の値を修正することにより、ファイル132が記録されていた領域の再利用を可能にする。

その後、(ステップ236)で「正常終了」として終了する。

以上のように、本実施の形態においては、テープ上での実際のデータの消去が全く発生しないため、ファイルの削除を瞬時に行なうことができる。

なお、本実施の形態のファイルのテープ上の記録位置やサイズは任意であるファイルの数は2つであるとしたが、1個以上何個のファイルが記録されている場合にも本発明は適用可能であり、また、ファイルの記録開始位置、記録終了位置はテープ上のどの場所にあっても構わない。また、記録媒体の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスし、かつ一番終端よりに記録したファイルの直後をNextFile記録開始位置として保持し、次に新しいファイルを記録する時には、NextFile記録開始位置から記録を開始するファイルシステムにより記録されたファイルを管理するシステムを持つものであれば他の記録媒体でも構わない。

図16に示したアルゴリズムは一例であり、結果として適切に記録媒体管理情報が書き換えられるアルゴリズムであれば、本実施の形態の方法の実現は可能である。

本実施の形態は方法としているが、図1及び4に示す構成におけるファイル管理部22で本実施の形態の機能を持たせることにより、上記したファイルの分割を行なうデータ制御装置もしくはデータ記録再生装置の実現が可能である。

削除するファイルの直前は、ファイルでなく第11(b)図に示すような無効

データ領域であってもよい。無効データ領域の先頭までNextFile記録開始位置を移動させることにより、本発明の実施の形態を適用し、同様の効果を得ることが可能である。

(第11の実施の形態)

以下、本発明の第11の実施の形態について、図17及び図18を用いて説明する。

本実施の形態では、ユーザによるコピー命令の実行に際して、ファイルの分割を自動的に行うファイルの取り扱い方法について述べる。即ち、ここでのファイルの分割処理には、ユーザの明示的な指示は必要ではない。この点で、上記実施の形態の場合と異なる。但し、分割に際し、ユーザの意思を反映することは可能である。この点については後述する。

図17は、異なるファイルシステムを持つデバイス間でのファイルのコピーの概念図であり、図17において、101はテープ、141はテープ101に記録されたファイル、108はハードディスク、142-1、142-2、142-3、142-4は本実施の形態のファイルコピー方法によりテープ101からハードディスク108（以下HDD）にコピーされたファイルである。

テープ101に記録されるファイルを管理するファイルシステムが扱えるファイルサイズは1TB未満とし、HDD108に記録されるファイルを管理するファイルシステムで、扱えるファイルサイズは4GB未満（ファイルシステムがFAT32方式である場合）とする。

図17に示すファイル141は、ATN=1000000が記録開始位置、ATN=2079999が記録終了位置であり、DVでNTSC方式の映像として108000 frames(=1時間)のデータである。1 frameは、120000 bytesであるので、ファイルサイズは約12 GBで

ある。HDD 108の空き容量が12 GBより大きい場合であっても、ファイル141をHDD 108にコピーもしくは移動することはできない。

そこで、サイズが4 GB以上のファイル141をHDD 108に自動的に分割しながらコピーする方法について以下に説明する。HDD 108に生成したファイルの大きさが3,240,000,000バイトになると、次のファイルを生成するようにする。

まずファイル141の記録開始位置からデータをHDD 108上のファイル142-1に順次コピーしていく。ファイル142-1の大きさが3,240,000,000バイトになった時点で、ファイル142-1への記録をやめ、それ以降のデータはファイル142-2に記録していく。同様にして、ファイル142-3、ファイル142-4を作成する。

3,240,000,000バイトという値は、記録媒体がDVである時は、以下に示す各方式に応じて、相当するフレーム数が次のようになる。

- 1) NTSC方式: 1 frame=120000 bytesであり、27000 framesに相当する。
- 2) PAL方式: 1 frame=144000 bytesであり、22500 framesに相当する。
- 3) Hi Vision (525 lines-60Hz) 方式: 1 frame=240000 bytesであり、13500 framesに相当する。
- 4) Hi Vision (625 lines-50Hz) 方式: 1 frame=288000 bytesであり、11250 framesに相当する。

従って、どのファイルもきれいにFrame単位に区切られたデータストリームにできる。Frame単位に区切ることにより、コピーされたファイル142-1、142-2、142-3、142-4を、それぞれ単独で使用することも可能であるし、組合わせて使用することも可能である。

テープ101からHDD 108にファイル141をコピーする方法をフローチャートで図18に示す。図18において、(ステップ241)で変数nを1に設定して、処理を開始する。

(ステップ242)では、ファイル141のサイズが4 GB以上であれば、(ステップ243)に進む。4 GB未満であれば、(ステップ246)に進む。

(ステップ243)では、ファイル141のまだコピーしていないデータストリームの先頭から1個のファイル142-nとしてHDD 108にコピーしていき、コピー量が所定のサイズに達するまで、あるいはファイル141のFile Endに達するまで、コピーを続ける。

(ステップ244)では、ファイル141を全てコピーし終わったかどうかを確認する。全てコピーし終わっていれば、(ステップ247)に進む。終わっていないければ、(ステップ245)で変数nを1増加させて、(ステップ243)に戻る。

(ステップ246)では、ファイル141のサイズは4 GB未満であるため、通常のファイルコピーと同じ方法でコピーし、(ステップ247)に進む。

(ステップ247)では、「正常終了」として終了する。

以上のように、本実施の形態においては、大容量のファイルをHDDにコピーする場合に、自動的にファイルを分割しながらコピーを行なうことにより、取り扱えるファイルの最大サイズが異なる2つの記録媒体間でのコピーを行なうことができるようになる。

なお、本実施の形態においては、コピー元のファイルを、大きさがそれぞれ3,240,000,000 bytesである4個のファイルに分割したが、分割するサイズはコピー先のファイルシステムが取り扱える最大サイズよりも小さければ、任意の値で良

く、同じサイズにする必要もないし、分割数が何個になっても、本発明は適用可能である。

また、図 17 に示したファイルの記録開始位置、記録終了位置は一例であり、これらがテープ上のどの部分にあっても構わないし、HDD 108 に記録する位置も任意である。

また、テープから、FAT32 方式のファイルシステムで管理する HDD にコピーするとしたが、コピー元の記録媒体と、コピー先の記録媒体を管理するファイルシステムが取り扱えるファイルの最大サイズが異なっていれば、どの記録媒体を用いても構わない。

図 18 に示したアルゴリズムは一例であり、結果としてコピー元のファイルがコピー先で複数のファイルに分割されてコピーされるアルゴリズムであれば、本実施の形態の方法の実現は可能である。

本実施の形態では、HDD として同じメディアにそれぞれのファイルを記録するような図となっているが、実際には異なるパーティション、もしくは異なるメディア、もしくは異なるデバイスに分散して記録されている。

データストリームを分割し、次のファイルを生成する判断の基準としては、上記の実施の形態では固定サイズとしたが、固定フレーム数でも良いし、また判断基準に HDD の残量チェックを含めることも可能である。

さらに、データを流しながら補助情報をモニタして、記録日時が不連続な位置（特定時間の経過毎の区切りでも良い）で分割する、あるいは記録内容によって（コマーシャルカット等）分割する、その他に明らかに記録内容が切り替わったと判断される位置で分割することが可能である。映像データのそのものをモニタしてシーンチェンジを検出し、シーンチェンジの位置で分割を行なっても良い。

(第12の実施の形態)

以下、本発明の第12の実施の形態について、第19(a)図～第19(b)図及び図20を用いて説明する。

第19(a)図～第19(b)図は、異なるファイルシステムを持つデバイス間でのファイルのコピーの概念図であり、図17において、101はテープ、151はテープ101に記録されたファイル、152-1、152-2、152-3、152-4、152-5はファイル151を分割して得られたファイル、108はハードディスク、153-1、153-2、153-3、153-4、153-5は本実施の形態のファイルコピー方法によりテープ101からハードディスク108(以下HDD)にコピーされたファイルである。

テープ101に記録されるファイルを管理するファイルシステムが扱えるファイルサイズは1TB未満とし、HDD108に記録されるファイルを管理するファイルシステムで、扱えるファイルサイズは4GB未満(ファイルシステムがFAT32方式である場合)とする。

図17に示すファイル141は、ATN=1000000が記録開始位置、ATN=2079999が記録終了位置であり、DVでNTSC方式の映像として108000 frames(=1時間)のデータである。1 frameは、120000 bytesであるので、ファイルサイズは約12GBである。HDD108の空き容量が12GBより大きい場合であっても、ファイル141をHDD108にコピーもしくは移動することはできない。

テープ101に記録されるファイルを管理するファイルシステムが扱えるファイルサイズは1TB未満とし、HDD108に記録されるファイルを管理するファイルシステムで、扱えるファイルサイズは4GB未満(ファイルシステムがFAT32方式である場合)とする。

第19(a)図～第19(b)図に示すファイル151は、ATN=2000000が記録開始位置、ATN=3079999が記録終了位置であり、DVでNTSC方式の映像として108000 frames(=1時間)のデータである。1 frameは、120000 bytesであるので、ファイルサイズは約12 GBである。HDD 108の空き容量が12 GBより大きい場合であっても、ファイル151をHDD 108にコピーもしくは移動することはできない。

そこで、サイズが4 GB以上のファイル151をHDD 108にコピーまたは移動しようとする時に、まずファイル151を自動的に複数のファイル152-n (n=1～5) に分割する。このときそれぞれのファイルのサイズが4 GBバイト未満になるようにする。第19(a)図～第19(b)図の場合、各ファイルのサイズは、2,160,000,000 bytes、3,240,000,000 bytes、2,592,000,000 bytes、1,080,000,000 bytes、3,888,000,000 bytesである。

次に分割した5個のファイル152-1、ファイル152-2、ファイル152-3、ファイル152-4、ファイル152-5をHDD 108に順次コピーし、ファイル153-1、ファイル153-2、ファイル153-3、ファイル153-4、ファイル153-5を作成する。

少なくとも、ファイル分割時に、フレームを単位として区切っていれば(第1の実施の形態と同様に)、どのファイルもきれいにFrame単位に区切られたデータストリームにできる。Frame単位に区切ることにより、コピーされたファイル142-1、142-2、142-3、142-4を、それぞれ単独で使用することも可能であるし、組合わせて使用することも可能である。

テープ101からHDD 108にファイル151をコピーする方法をフローチャートで図20に示す。図20において、(ステップ251)から処理を開始

する。

(ステップ252)では、ファイル151のサイズが4 GB以上であれば、(ステップ253)に進む。4 GB未満であれば、(ステップ255)に進む。

(ステップ253)では、ファイル151を、それぞれのサイズが4 GB未満のn個のファイル152-1～152-nに分割する。分割方法としては、例えば本発明の第7の実施の形態のファイル分割方法を用いる。

(ステップ254)では、(ステップ253)で分割作成したファイル152-1～152-nをHDD 108にそれぞれコピーしファイル153-1～153-n、(ステップ256)に進み、「正常終了」として終了する。

(ステップ255)では、ファイル151のサイズは4 GB未満であるため、通常のファイルコピーと同じ方法でテープ101からHDD 108にコピーし、

(ステップ256)に進み、「正常終了」として終了する。

以上のように、本実施の形態においては、大容量のファイルをHDDにコピーする場合に、自動的にファイルを分割してからコピーを行なうことにより、取り扱えるファイルの最大サイズが異なる2つの記録媒体間でのコピーを行なうことができるようになる。

なお、本実施の形態においては、コピー元のファイルを、大きさがそれぞれDVの記録として分単位になるように5個のファイルに分割したが、分割するサイズはコピー先のファイルシステムが取り扱える最大サイズよりも小さければ、任意の値で良く、同じサイズにする必要もないし、分割数は何個になっても、本発明は適用可能である。

また、図17に示したファイルの記録開始位置、記録終了位置は一例であり、これらがテープ上のどの部分にあっても構わないし、HDD 108に記録する

位置も任意である。

図20に示したアルゴリズムは一例であり、結果としてコピー元のファイルをコピー元で分割して、コピー先で各ファイルをコピーするアルゴリズムであれば、本実施の形態の方法の実現は可能である。

本実施の形態では、HDDとして同じメディアにそれぞれのファイルを記録するような図となっているが、実際には異なるパーティション、もしくは異なるメディア、もしくは異なるデバイスに分散して記録されている。

ファイルを分割する位置の判断の基準としては、上記の実施の形態では適当なサイズとしたが、固定フレーム数でも良いし、また判断基準にHDDの残量チェックを含めることも可能である。

さらに、データを流しながら補助情報をモニタして、記録日時が不連続な位置(特定時間の経過毎の区切りでも良い)で分割する、あるいは記録内容によって(コマーシャルカット等)分割する、その他に明らかに記録内容が切り替わったと判断される位置で分割することが可能である。映像データのそのものをモニタしてシーンチェンジを検出し、シーンチェンジの位置で分割を行なっても良い。

(第13の実施の形態)

以下、本発明の実施の形態について、図21及び図22を用いて説明する。

図21は本発明の第13の実施の形態におけるPCの全体構成を示したブロック図であり、301はプロセッサ、302はメモリ、303はバス、304はIEEE1394 I/F、305はSCSI I/F、306はIEEE1394 I/F(304)に接続されたDV、307はHDD、308はDV306から入力されるデータ、309はデータ308から必要な部分のみを取り出したデータ、310はメモリ302上に確保した受信バッファ、311はPCである。

図22は、受信バッファ310に蓄積されたデータからデータ部のみを取り出してHDD307上に書込む動作の一例を示した図であり、324はHDD307上のファイルを概念的に表したものである。DV306からの入力されるデータ308の構成を説明する。第23(a)図には、実際にデータを転送するパケット(Common Isochronous Packetと称し、CIPと略す)の構成である。NTSC方式のDVデータもしくはPAL方式のDVデータである場合、1個のCIPは、6個のDIF block 331及びヘッダ部(CIP headerと称す)から構成される。

第23(b)図には、DIF block 331の構成を示す。NTSC方式のDVデータもしくはPAL方式のDVデータである場合、3 bytesのDIF headerと77 bytesのデータ部から構成されると決められている。

第23(c)図で、NTSC方式のDVデータである場合、1 frameのデータは1500個のDIF block 331により構成されることを説明する。PAL方式のDVデータである場合は、1 frameのデータは1800個のDIF block 331により構成される。CIPで言えば、それぞれFrameあたり、250個または300個である。

IEEE1394の規定で、データを出力する時には、各デバイスは1秒間に8000個あるTime slot毎に1個のCIPを送り出さなくてはならない。1 frameに使用できるTime slotは、NTSCの場合は $(8000 * 1.001 / 30) = 266.9333...$ 個、PALの場合は $(8000 / 25) = 320$ 個である。この個数の差は、CIP headerのみで構成されるCIP(Null packet)を使用して、調整するように決められている。

第23(a)図～第23(c)図の示すようなデータがStreamとしてIEEE1394 I/F 304を通して入力されている、プロセッサ301からの受信命令を受けると、データ308の受信を開始し、受信したデータ308をバス303を通して、メモリ302上に設けられた受信バッファ310に書き込む。受信バッファ310に書き込まれたデータは、例えば図22のようになっている。

プロセッサ301は、受信バッファ310に書き込まれたCIP 323のうち、データ部321をHDD 307上のファイル324に書き込む命令をSCSI I/F 305に送信する。この時、プロセッサ301は、データ部321に含まれるDIF blockのDIF headerの値に基づいて、1フレーム内のどの位置のデータであり、ファイル324のどの位置に書き込めば良いかを計算し、計算した位置をSCSI I/F 305に同時に送信する。例えば、すでに4 frameのデータを書き込んだ状態で、CIP 321aは現在書き込もうとしているフレームの先頭から5番目のCIP(先頭のCIPは0番目と考える)であれば、ファイル先頭から $120,000(\text{bytes/frame}) \times 4(\text{frame}) + 480(\text{bytes/CIP}) \times 5(\text{CIP}) = 482,400$ バイト目からデータを書き込むことをSCSI I/F 305に知らせる。SCSI I/F 305は、プロセッサ301から書き込み命令を受け取ると、データ部321aをバス303を通して読出し、ファイル324の指定された位置、すなわち先頭から482,400バイト目から書き込みを行なう。

以下、受信した全CIPに対し、それぞれのデータ部(例としてCIP 323b、CIP 323cのデータ部321b、321c)を書込み位置を指定しながらHDD 307に書き込むという処理を繰り返し行なう。

上記動作によってHDD 307上に書き込まれたデータストリームは Null packetをはじめとする不要なデータを排除し、データの欠落があっても適切な間隔を空けてある正確なframe単位に並べ替えられている。また各データバイトに関して、なされる処理はメモリ（受信バッファ）への書込み1回、メモリ（受信バッファ）とHDDの転送1回、HDDへの書込み1回であり、最小の回数に押さえており、最大限に高速な処理を行なうことが可能である。

なお、メモリ302上に設けられる受信バッファ310の数は、1つでも複数でも構わない。

またパケットで伝送されるデータは、NTSC方式もしくはPAL方式に従ったDVからの出力データとしたが、HiVision、EDTVなど他の形式を取り扱うDVからの出力データや、MPEGなど他のデータであっても、本発明を適用可能である。

また、IEEE1394 I/Fは、データ部とヘッダ部とで構成されるパケットを受信するインタフェースでも構わず、DVはデータ部とヘッダ部とで構成されるパケットを出力する別の装置であっても構わない。

また、SCSI I/Fは、別のインタフェースであっても構わず、またHDDは、データを記録する位置を自由に指定できる他の記録媒体であっても構わない。

（第14の実施例）

次に、本発明のプログラム記録媒体の一実施の形態について述べる。

即ち、上述した実施の形態の全部又は一部の処理を、コンピュータやマイコン等のプログラムによって実現させるために、これらプログラムをフロッピーディスクなどの記録媒体に記録して移送することにより、独立した他のシステムで容

易に実施することができる。第24(a)図～第24(c)図は、これをフロッピーディスクで実施する場合を説明する図である。

第24(a)図は、記録媒体本体であるフロッピーディスクの物理フォーマットの例を示す図である。同心円状に外周から内周に向かってトラックを作成し、角度方向に16のセクタに分割している。このように割り当てられた領域に従って、プログラムを記録する。

第24(b)図は、このフロッピーディスクを収納するケースを説明する図である。左からフロッピーディスクケースの正面図、およびこの断面図、そしてフロッピーディスクをそれぞれ示す。このようにフロッピーディスクをケースに収納することにより、ディスクをほこりや外部からの衝撃から守り、安全に移送することができる。

第24(c)図は、フロッピーディスクにプログラムの記録再生を行なうことを説明する図である。図示のようにコンピュータシステムにフロッピーディスクドライブを接続することにより、ディスクに対してプログラムを記録再生することが可能となる。ディスクはフロッピーディスクドライブに、挿入口を介して組込み、及び取出しがなされる。コンピュータシステムからプログラムをフロッピーディスクドライブによってディスクに記録することにより、本発明を実現するプログラムを保存しておく。本発明を実行するためには、フロッピーディスクドライブがプログラムをディスクから読出し、コンピュータシステムに転送し、本発明を実現する環境を作り出す。

なお、この実施の形態においては、記録媒体としてフロッピーディスクを用いて説明を行なったが、光ディスクを用いても同様に行なうことができる。また記録媒体はこれに限られず、ICカード、ROM、カセット等、プログラムを記

録できるものであれば、同様に実施することができる。

産業上の利用可能性

以上述べた様に本発明によれば、例えば、大容量ファイルであればそのファイルを分割し、記録媒体上では大容量ファイルを適切な容量のファイルとして扱えるようにすることにより、記録直後に正しく記録されたかどうか確認するための時間を最小限にすることが、又、確認時に再記録になるデータをファイル全体ではなくその一部にすることが出来る様になり、効率よくデータの記録を行なえるようになる。また、テープ上では、再生した時に一方の記録ブロックが誤りであった場合に、他方の記録ブロックも誤りになってしまう可能性はほとんどなくなるので、記録したデータとしても誤り訂正能力は、大幅に改善される。

又、本発明によれば、例えば、記録媒体同士で一致しない記録媒体識別情報を生成し、記録媒体管理情報に登録して記録媒体に記録することにより、記録媒体の記録媒体識別情報が判明すれば、確実にその記録媒体を識別でき、間違った記録媒体に記録を行なってしまうような致命的な障害の発生を防ぐことが可能である。さらに、記録媒体全体に記録媒体識別情報を記録することにより、記録媒体の一部分を再生するだけで、記録媒体識別情報を得ることが可能である。また、媒体信頼性情報を管理することにより、記録したデータが再生できなくなる危険性をほとんどなくすことができ、誤り訂正能力を大幅に改善できる。

又、本発明によれば、例えば、テープ上に記録されているファイルを分割する際に、テープ上での実際のデータのコピー/移動が全く発生しないため、ファイルの分割、トリミング、結合、削除を瞬時に行なうことができる。テープ上に最後に記録したファイルを削除した場合には、削除した領域は新たにファイルを記録する際に再利用されるため、ファイルの削除を行なった場合に使用できない領域

が増加するのを削減することが可能となった。

また、本発明によれば、例えば、大容量のファイルをHDDにコピーする場合に、自動的にファイルを分割しながらコピーを行なうことにより、あるいは自動的にファイルを分割してからコピーを行なうことにより、取り扱えるファイルの最大サイズが異なる2つの記録媒体間でのコピーを行なうことができるようになる。

又、本発明によれば、例えば、受信バッファに書き込まれたデータのうち、必要なデータを別のバッファに転送して整形し直すことなく、直接ハードディスクに書き込むことができるようになるため、データの整形を行ないつつ、かつ高速に書込み処理を行なうことができる。

請 求 の 範 囲

1. ファイルを複数の分割ファイルに分割し、
前記分割ファイルを記録媒体に記録し、
前記ファイルに関する情報と、前記分割ファイルそれぞれに関する情報とを生成し、
前記ファイルに関する情報と前記分割ファイルに関する情報とを前記記録媒体に記録することを特徴とするファイル記録方法。
2. 前記ファイルに関する情報は少なくともファイルの分割数を含み、かつ、前記分割ファイルに関する情報は少なくとも分割順序を示す情報及び分割ファイルの記録位置に関する情報を含むことを特徴とする請求項 1 記載のファイル記録方法。
3. 前記ファイルを分割ファイルとして記録媒体に記録した後、前記分割ファイルが正しく記録されたか否かを確認し、正しく記録されていないと判断された場合には、当該分割ファイルを再度記録することを特徴とする請求項 2 記載のファイル記録方法。
4. 前記ファイルの分割、前記ファイルに関する情報及び前記分割ファイルに関する情報の生成は、OS（オペレーションシステム）により管理されることを特徴とする請求項 1 記載のファイル記録方法。
5. 前記ファイルの分割は、前記ファイルのデータ量が所定基準を越える場合に行われることを特徴とする請求項 1 記載のファイル記録方法。
6. ファイルのデータ量が所定基準を越える場合、前記ファイルを複数の分割ファイルに分割し、前記ファイル及び前記分割ファイルに関する情報を生成し、前記分割ファイルのデータと前記双方の情報を記録フォーマット形式の信号に変

換するフォーマット変換手段と、

前記フォーマット変換手段により得られた前記記録フォーマット形式の信号に
所定の記録信号処理を行なって記録する記録手段と、

前記記録媒体を再生し、所定の再生信号処理及び誤り検出を行なう再生手段と、
前記再生手段により前記記録媒体から得られた前記記録フォーマット形式の信
号から、前記それぞれの分割ファイルのデータと前記双方の情報を得て、前記そ
れぞれの分割ファイルのデータが正しく記録されているかどうかを判断し、その
判断結果を前記フォーマット変換手段に通知する逆フォーマット変換手段と、
を備えたことを特徴とするデータ記録装置。

7. 同期パターン、アドレス、データ、及び誤り訂正符号を含む同期ブロッ
クを単位として、同じデータが割り当てられたブロックを複数個ずつ記録する記
録手段を備えたことを特徴とするデータ記録装置。

8. 前記複数個記録するブロックとは、2個のブロックであり、前記2個の
ブロックは、それぞれ異なるヘッドによって記録されるようにデータを配置する
ことを特徴とする請求項7記載のデータ記録装置。

9. 前記同じデータが割り当てられた2個のブロックは、記録媒体としての
テープの幅方向を基準として、前記テープ上のデータ記録部分の幅の半分以上の
距離を隔てて配置されていることを特徴とする請求項8記載のデータ記録装置。

10. 記録媒体を初期化するために用いた記録装置を識別できる記録装置識
別情報と、前記初期化を開始した日時情報とに基づいて、前記記録媒体を識別す
るための記録媒体識別情報を生成し、

前記記録媒体識別情報を、記録媒体に関する情報である記録媒体管理情報を構
成する項目として、前記記録媒体に記録することを特徴とする記録媒体管理方法。

1 1. 記録媒体を識別するための記録媒体識別情報を、前記記録媒体上の複数箇所に記録することを特徴とする記録媒体管理方法。

1 2. 前記記録媒体がテープにより構成されている場合、前記記録媒体識別情報を、回転シリンダに搭載されたヘッドにより形成される各トラック内のいずれかの領域に記録することを特徴とする請求項 1 1 記載の記録媒体管理方法。

1 3. 前記トラック毎に、前記記録媒体識別情報を記録する位置を異ならせることを特徴とする請求項 1 2 記載の記録媒体管理方法。

1 4. 前記記録媒体がテープにより構成されている場合、前記記録媒体識別情報を、回転シリンダに搭載されたヘッドにより形成される複数からなるトラックの最小記録単位毎に記録することを特徴とする請求項 1 1 記載の記録媒体管理方法。

1 5. 一旦初期化された記録媒体を再度初期化する時には、前記再度の初期化より以前に生成された記録媒体を識別するための記録媒体識別情報を引き継ぐことを特徴とする記録媒体管理方法。

1 6. 記録媒体がテープにより構成されている場合、一旦初期化された前記記録媒体を再度初期化する時には、少なくとも既に記録された記録媒体管理情報を消去した後、新しい記録媒体管理情報を記録することを特徴とする請求項 1 5 記載の記録媒体管理方法。

1 7. 前記記録媒体に記録あるいは、前記記録媒体を再生する前に、前記記録媒体に記録されている記録媒体識別情報を読み出し、前記記録媒体が交換されていないかを確認する動作を行なうことを特徴とする請求項 1 0 ～ 1 6 のいずれか一つに記載の記録媒体管理方法。

1 8. 記録媒体を初期化する際に用いられた記録装置を識別する記録装置識

別情報と、前記初期化を開始した日時情報とに基づいて、前記記録媒体に関する情報である記録媒体管理情報に含まれる記録媒体識別情報を生成する記録媒体識別情報生成手段と、

ファイルデータとそのファイルデータに関連する情報、及び前記記録媒体管理情報を、記録最小単位毎に前記記録媒体識別情報を組込んだ記録フォーマット形式の信号に変換するフォーマット変換手段と、

前記フォーマット変換手段により得られた前記記録フォーマット形式の信号に所定の記録信号処理を行なって記録する記録手段と、

前記ファイルデータとそのファイルデータに関連する情報、及び前記記録媒体管理情報を記録した前記記録媒体を再生し、所定の再生信号処理及び誤り検出を行なう再生手段と、

前記再生手段により前記記録媒体から得られた前記記録フォーマット形式の信号から、前記ファイル及び関連する情報、前記記録媒体管理情報を元のフォーマットに逆変換する逆フォーマット変換手段と、

前記再生手段により前記記録媒体から得られた前記記録フォーマット形式の信号から、前記記録最小単位毎に組み込まれた前記記録媒体識別情報を抽出する記録媒体識別情報抽出手段と、

当該記録媒体に関する記録媒体管理情報を保持し、前記記録媒体識別情報抽出手段から得られた前記記録媒体識別情報と、前記保持された記録媒体管理情報に含まれた前記記録媒体識別情報とが一致するかどうかを判別する前記記録媒体管理情報保持手段と、

を備えたことを特徴とするデータ記録装置。

19. 記録媒体の信頼性を示す媒体信頼性情報を、前記記録媒体に関する情

報である記録媒体管理情報を構成する項目として、前記記録媒体に記録することを特徴とする記録媒体管理方法。

20. 前記媒体信頼性情報は、前記記録媒体の信頼性が変化したと判断された時には、更新されることを特徴とする請求項19記載の記録媒体管理方法。

21. 一旦初期化された記録媒体を再度初期化する時には、最新の媒体信頼性情報を引き継いで記録することを特徴とする請求項20記載の記録媒体管理方法。

22. 前記記録媒体の信頼性を示す情報は前記記録媒体にアクセスした回数とすることを特徴とする請求項19、20、又は21記載の記録媒体管理方法。

23. ファイルデータとそれに関連する情報、及び記録媒体に関する記録媒体管理情報を、記録最小単位毎に前記記録媒体を識別する記録媒体識別情報を組んだ記録フォーマット形式の信号に変換するフォーマット変換手段と、

前記フォーマット変換手段により得られた前記記録フォーマット形式の信号のに所定の記録信号処理を行なって記録する記録手段と、

前記ファイルデータとそれに関連する情報、及び前記記録媒体管理情報を記録した前記記録媒体を再生し、所定の再生信号処理及び誤り検出を行なう再生手段と、

前記再生手段により前記記録媒体から得られた前記記録フォーマット形式の信号から、前記ファイルデータとそれに関連する情報、及び前記記録媒体管理情報を元のフォーマットに逆変換する逆フォーマット変換手段と、

前記逆フォーマット手段により得られた当該記録媒体に関する前記記録媒体管理情報を保持し、前記記録媒体にアクセスした時には、前記記録媒体管理情報を構成する項目である媒体信頼性情報を最新の状態に更新する記録媒体管理情報保

持手段と、

を備えたことを特徴とするデータ記録装置。

24. 記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置によって特定可能な、元ファイルが記録されている領域を、第1の子領域から第Nの子領域のN個の子領域に分割し、

前記分割されて得られた第 $i-1$ の子領域($1 < i \leq N$)と、第 i の子領域の境目を挟む位置の内、前記第 $i-1$ の子領域側の位置を前記第 $i-1$ の子領域の記録終了位置として確定し、

前記境目を挟む位置の内、前記第 i の子領域側の位置を前記第 i の子領域の記録開始位置として確定し、

前記N個に分割された子領域をN個の新ファイルとして取り扱う、ことを特徴とするファイルの取り扱い方法。

25. 記録媒体上の記録開始位置およびファイルのサイズによって特定可能な、元ファイルが記録されている領域を、第1の子領域から第Nの子領域のN個の子領域に分割し、

前記分割されて得られた第 $i-1$ の子領域($1 < i \leq N$)と、第 i の子領域の境目を挟む位置の内、前記第 i の子領域側の位置を前記第 i の子領域の記録開始位置として確定し、

前記分割されて得られた第 i の子領域のサイズを前記第 i の子領域のファイルサイズとして確定し、

前記N個に分割された子領域をN個の新ファイルとして取り扱う、ことを特徴とするファイルの取り扱い方法。

26. 記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置によって特定可能な、

元ファイルの領域内で、前記記録開始位置から記録されている第1のデータの記録部分の終了直後の位置を前記元ファイルの新たな記録開始位置として確定し、

前記元ファイルの領域内で、前記記録終了位置まで記録されている第2のデータの記録部分の開始直前の位置を前記元ファイルの新たな記録終了位置として確定し、

前記確定した新たな記録開始位置及び新たな記録終了位置に基づいて、前記元ファイルのトリミングを行なう、

ことを特徴とするファイルの取り扱い方法。

27. 記録媒体上の記録開始位置およびファイルのサイズによって特定可能な、元ファイルの領域内で、前記記録開始位置から記録されている第1のデータの記録部分の終了直後の位置を前記元ファイルの新たな記録開始位置として確定し、

前記新たな記録開始位置から必要なデータサイズをファイルサイズとして確定し、

前記確定した新たな記録開始位置及び前記確定したファイルサイズに基づいて、前記元ファイルのトリミングを行なう、

ことを特徴とするファイルの取り扱い方法。

28. 記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置によって特定可能なファイルが、第1のファイルから第Nのファイル($N \geq 2$)としてN個連続して昇順で記録されている場合、

前記N個のファイルを、前記第1のファイルの記録開始位置及び前記第Nのファイルの記録終了位置によって特定される一つの新ファイルとして取り扱うことを特徴とするファイルの取り扱い方法。

29. 記録媒体上の記録開始位置およびファイルのサイズによって特定可能なファイルが、第1のファイルから第Nのファイル($N \geq 2$)としてN個連続して昇順で記録されている場合、

前記第1のファイルの記録開始位置から前記第Nのファイルの記録終了位置までに記録されているデータの大きさを新ファイルのサイズとし、

前記N個のファイルを、前記第1のファイルの記録開始位置及び、前記新ファイルのサイズにより特定される一つの前記新ファイルとして取り扱う、ことを特徴とするファイルの取り扱い方法。

30. 記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスし、かつ最終端より記録されている前記ファイルの記録終了位置の直後をデータ終端位置として保持し、前記記録媒体に新ファイルを記録する時は前記データ終端位置から記録を行なうファイルシステムにおけるファイルの取り扱い方法であって、

前記記録媒体上に最終端より記録された最新ファイルを削除する時には、前記最新ファイルを削除すると同時に、前記データ終端位置を前記最新ファイルの記録開始位置に戻すことによって、前記最新ファイルの削除を行なうことを特徴とするファイルの取り扱い方法。

31. 前記ファイルシステムは、記録媒体上に記録されているファイルをアクセスできないようにする場合には、前記記録媒体上に記録されている前記ファイルのデータは消去せず、削除済みファイルとしてアクセスができないようにするファイルシステムであることを特徴とする請求項30記載のファイルの取り扱い方法。

32. 前記ファイルシステムは、記録媒体上に記録されているファイルをア

クセスできないようにする場合には、(1) 前記記録媒体上に記録されている前記ファイルのデータは消去せず、前記ファイルの記録されていた領域を全くアクセスができない削除済みファイルにするか、又は(2) 前記領域を通常はアクセスできないが元の前記ファイルに戻すことによって再びアクセスができる隠されたファイルとするかを選択できるファイルシステムであることを特徴とする請求項31記載のファイルの取り扱い方法。

33. 取り扱えるファイルサイズがMバイトである第1のファイルシステムを使用してファイル管理を行なう第1の記録媒体と、取り扱えるファイルサイズがLバイト($M > L$)である第2のファイルシステムを使用してファイル管理を行なう第2の記録媒体とを用いて、ファイルサイズがKバイト($M \geq K > L$)である前記第1の記録媒体上のソースファイルを前記第2の記録媒体にコピーする場合のファイルの取り扱い方法であって、

前記第1の記録媒体上で、前記ソースファイルをそれぞれのファイルサイズが全てLバイト以下であるN個の子ファイルに分割し、

前記分割されたN個の子ファイルを前記第2の記録媒体にコピーすることを特徴とするファイルの取り扱い方法。

34. 前記第1のファイルシステムは、前記第1の記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスする際に、前記ファイルは前記第1の記録媒体上の記録開始位置および前記ファイルの大きさで表現され、

前記ソースファイルの前記分割は、(1) 前記第1の記録媒体において前記ソースファイルが記録されている領域を第1の子領域から第Nの子領域($N \geq 2$)のN個に分割し、(2) 記録開始位置を前記第iの子領域($1 \leq i \leq N$)の記録開始位置とし、

ファイルサイズを前記第 i の子領域に記録されているデータサイズとする第 i の新ファイルを作成することにより行うことを特徴とする請求項 33 記載のファイルの取り扱い方法。

35. 前記第1のファイルシステムは、前記第1の記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスする際に、前記ファイルは前記第1の記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置で表現され、

前記ソースファイルの前記分割は、(1) 前記第1の記録媒体において前記ソースファイルが記録されている領域を第1の子領域から第 N の子領域($N \geq 2$)の N 個に分割し、(2) 記録開始位置を前記第 i の子領域($1 \leq i \leq N$)の記録開始位置とし、記録終了位置を前記第 i の子領域の記録終了位置とする第 i の新ファイルを作成することにより行うことを特徴とする請求項 33 記載のファイルの取り扱い方法。

36. 取り扱えるファイルサイズが M バイトである第1のファイルシステムを使用してファイル管理を行なう第1の記録媒体と、取り扱えるファイルサイズが L バイト($M > L$)である第2のファイルシステムを使用してファイル管理を行なう第2の記録媒体とを用いて、ファイルサイズが K バイト($M \geq K > L$)である前記第1の記録媒体上のソースファイルを前記第2の記録媒体にコピーする場合のファイルの取り扱い方法であって、

前記第2の記録媒体上に、合計したファイルサイズが K バイトとなる N 個のファイルを作成し、

前記ソースファイルを N 個に分割して、前記 N 個のファイルにコピーすることを特徴とするファイルの取り扱い方法。

37. 前記記録媒体はテープであり、データの記録位置を回転シリンダに搭載されたヘッドにより形成されるトラックに与えられたトラック番号で表現する

ことを特徴とする請求項 24～36 の何れか一つに記載のファイルの取り扱い方法。

38. データ部と付加情報部とで構成されるパケットを伝送路を通して受信する第1のインタフェースと、データを記録する位置を自由に選択できる記録媒体と、前記記録媒体にデータを書き込む第2のインタフェースと、データを一時的に記憶するメモリと、前記第1のインタフェースおよび前記第2のインタフェースの動作を制御するプロセッサと、前記第1のインタフェースと前記第2のインタフェースと前記メモリと前記プロセッサとを接続するバスとを備えた計算機における受信データの記録媒体への書き込み方法であって、

前記第1のインタフェースは、受信した前記パケットを逐次、前記バスを通して前記メモリに書き込み、

前記プロセッサは、前記メモリに書き込まれた前記パケットの前記データ部の内容に応じて、前記記録媒体における前記データ部を記録する記録位置を前記第2のインターフェースに指示し、

前記第2のインタフェースは、前記メモリに書き込まれた前記パケットから前記データ部を前記バスを通して読み出し、前記記録媒体の前記プロセッサによって指示された前記記録位置に書き込むことを特徴とする受信データの記録媒体への書き込み方法。

39. 前記パケットのデータ部は、所定の単位で区切ることのできるデータを分割したものであることを特徴とする請求項38に記載の受信データの記録媒体への書き込み方法。

40. 請求項1～5の何れか一つに記載のファイル記録方法の各ステップの全部又は一部をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録したこと

を特徴とするプログラム記録媒体。

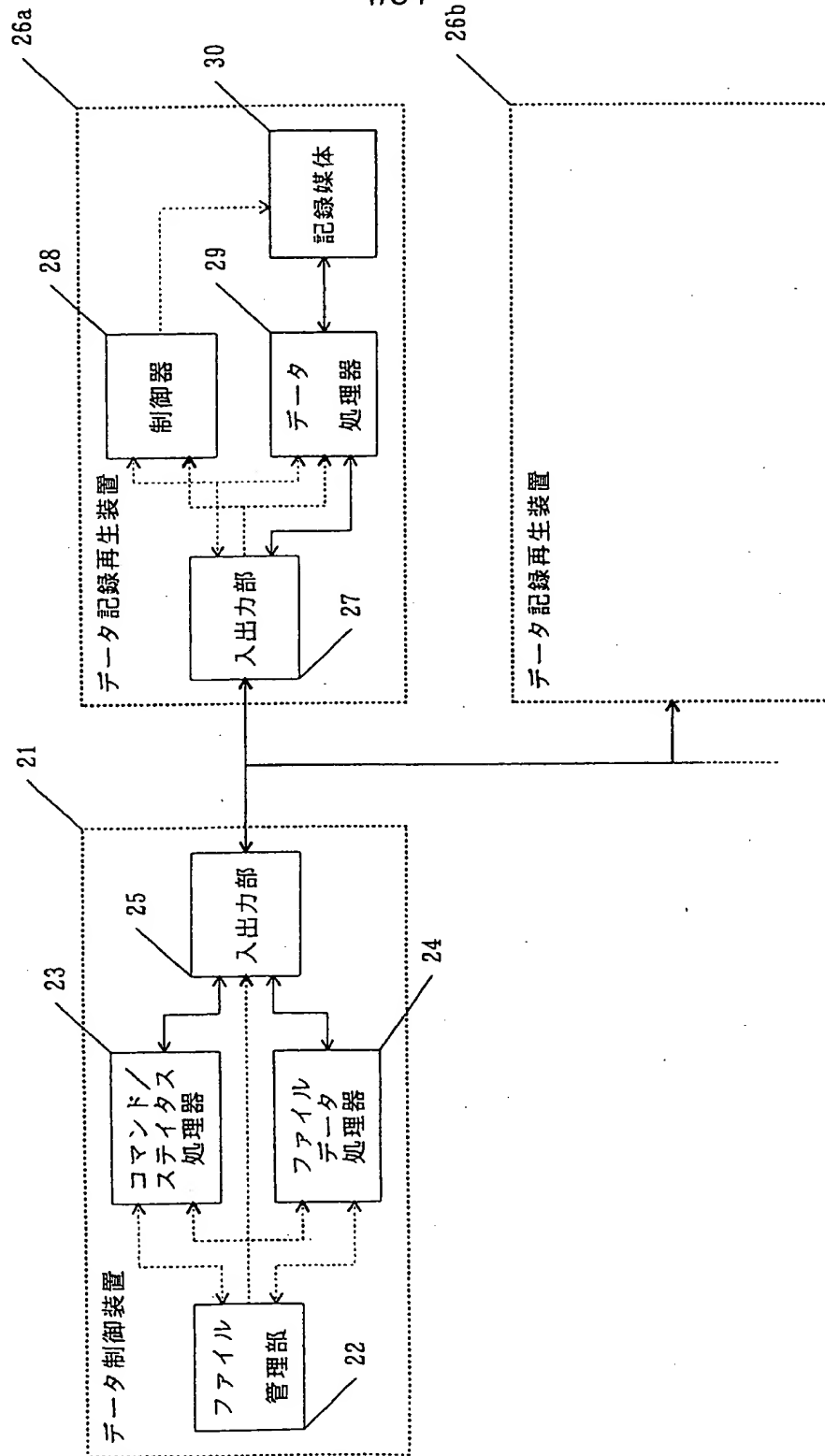
41. 請求項10～17、19～22の何れか一つに記載の記録媒体管理方法の各ステップの全部又は一部をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体。

42. 請求項24～37の何れか一つに記載のファイルの取り扱い方法の各ステップの全部又は一部をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体。

43. 請求項38又は39に記載の受信データの記録媒体への書き込み方法の各ステップの全部又は一部をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体。

1/34

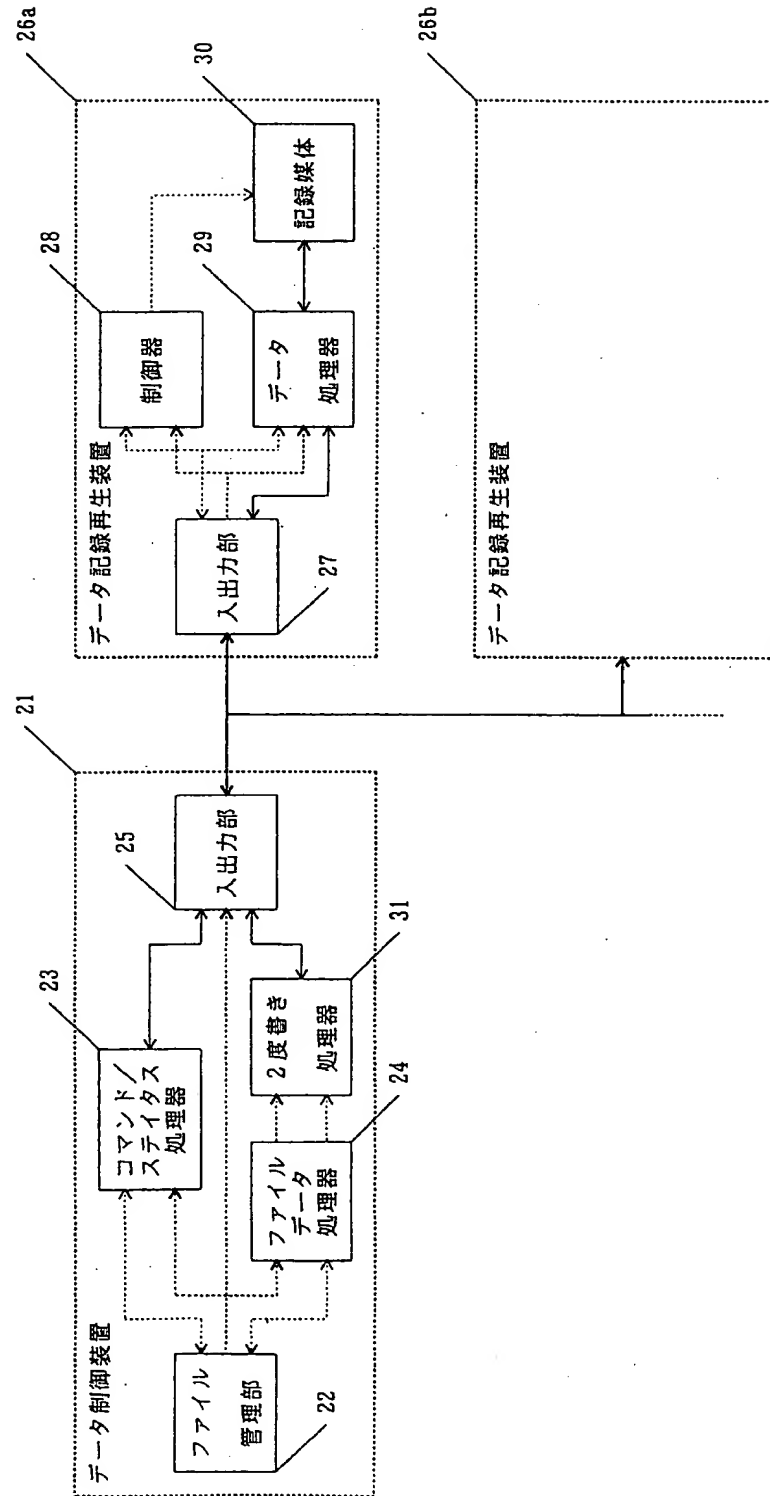
第1図



第2図

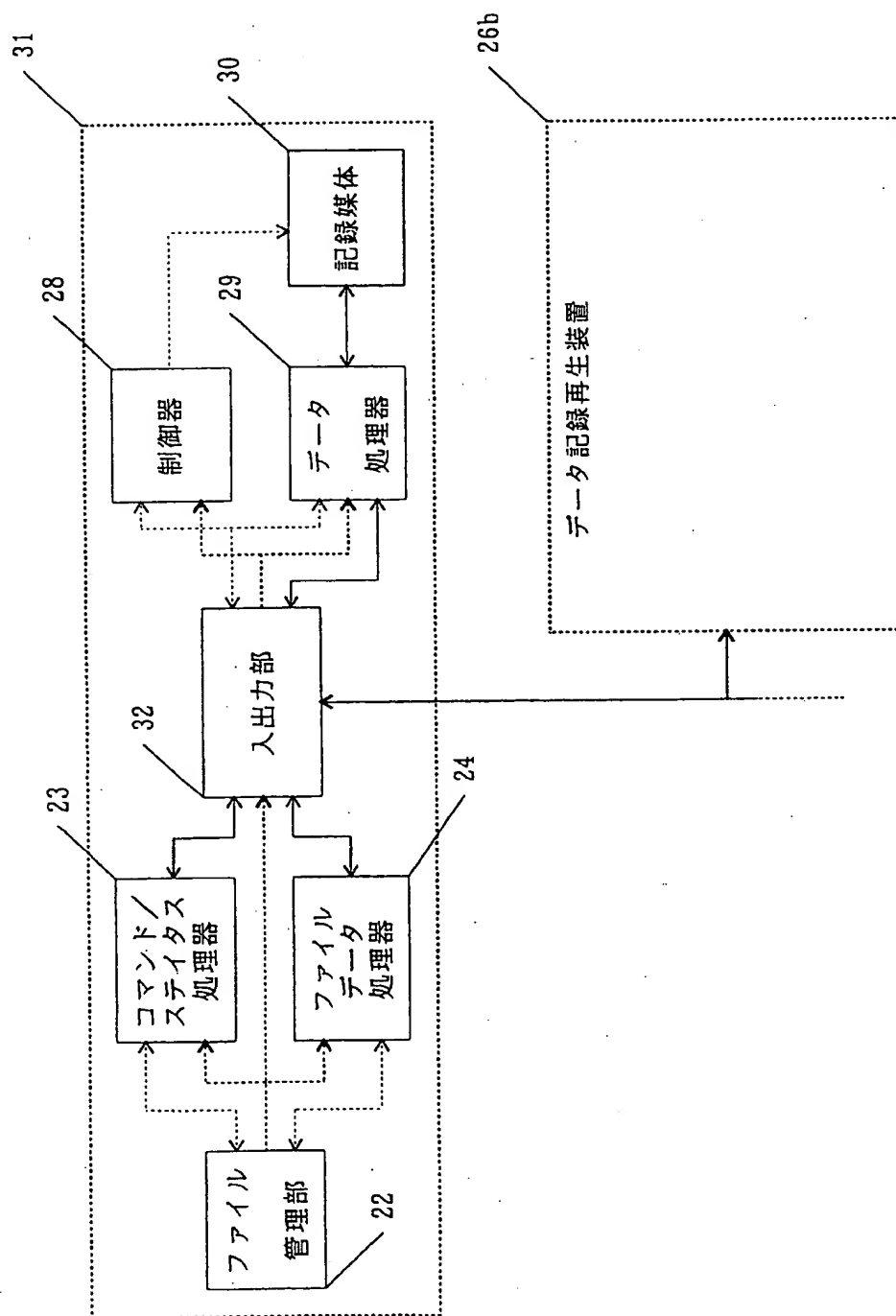
0		Entry ID	
1	.....	記録位置	.....
2	.....	(先頭FrameのPhysical Address)	.....
3			
4	.....	記録位置	.....
5	.....	(先頭FrameのLogical Address)	.....
6			
7		記録位置 (Track No.)	
8		記録位置 (Block No.)	
9		記録位置 (Byte No.)	
10		ベリファイ回数(VerifyCnt)	
11		ファイルシステムの情報サイズ(FSInfoSize)	
12	.....	ファイル分割数 (Division Num.)	.....
13			
14	.....	Reserved area	.....
15			
16			
		ファイルシステムで管理 しているファイルの情報 (FSInfo)	

第3図

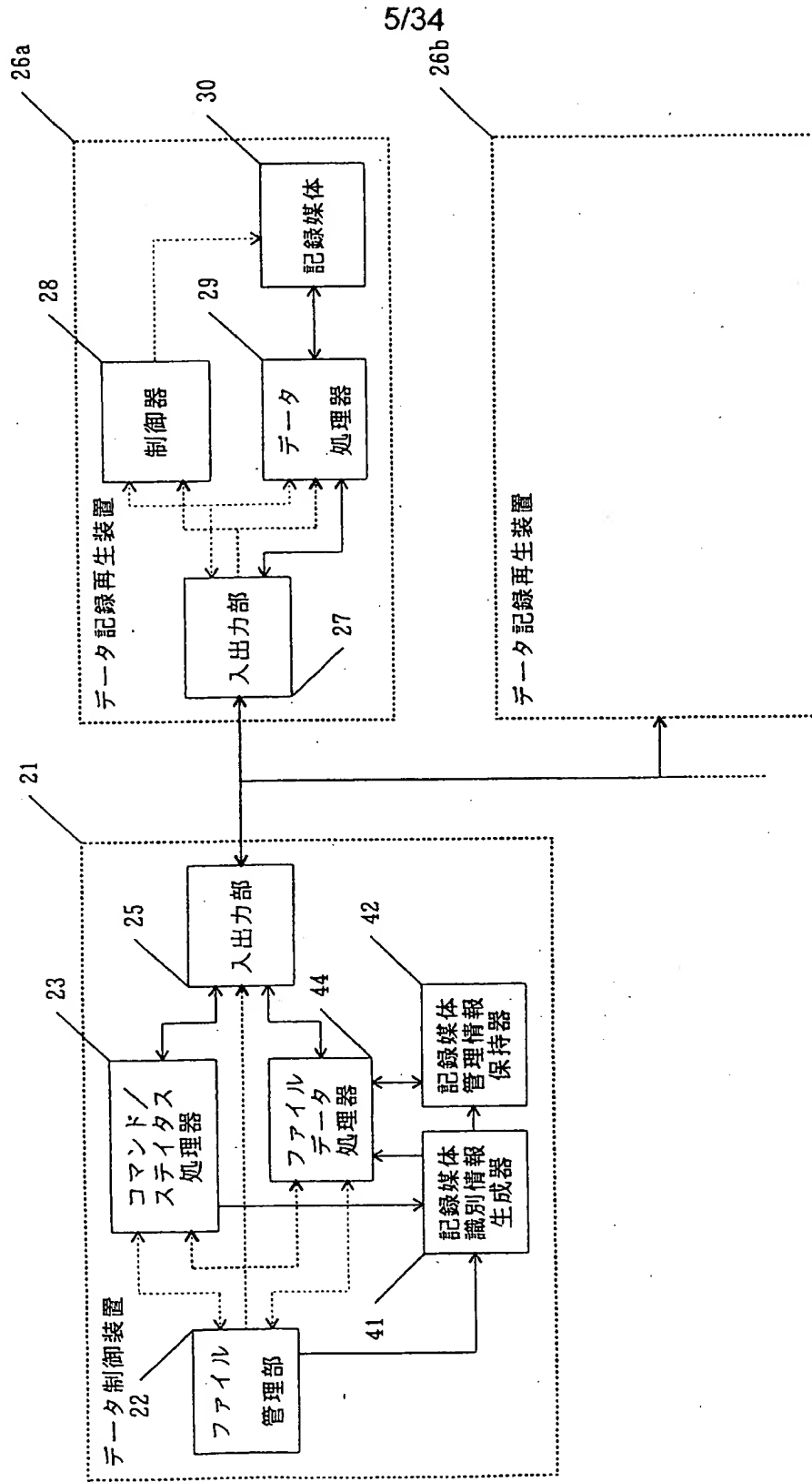


4/34

第4図



第5図



6/34

第6(a)図

0 ~ 3	Tape ID - Recording device (upper)
4 ~ 7	Tape ID - Recording device (lower)
8 ~ 11	Tape ID - Formatting time (upper)
12 ~ 15	Tape ID - Formatting time (upper)
16	Format version
17	
18	Firmware version
19	
20	Software version
21	
22	NextFile記録開始位置
23	NextFileRecStartPosition
24	
25	管理情報空き領域情報
26	UnusedAreaLocation
27	
28 ~ 29	媒体タイプ (MediaType)
30 ~ 31	媒体信頼性情報 (MediaReliability)
32	
	Reserved area

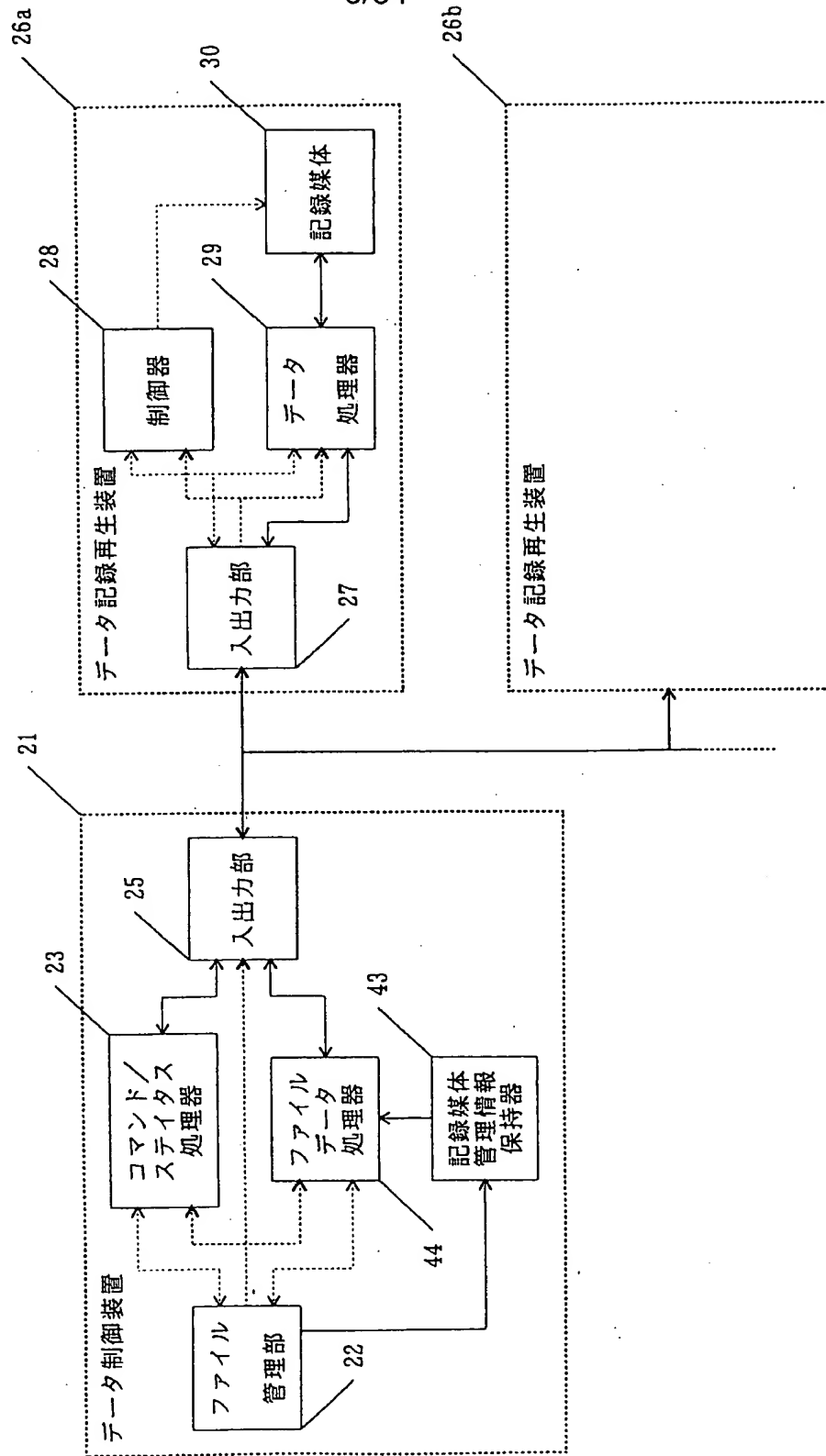
7/34

第6 (b) 図

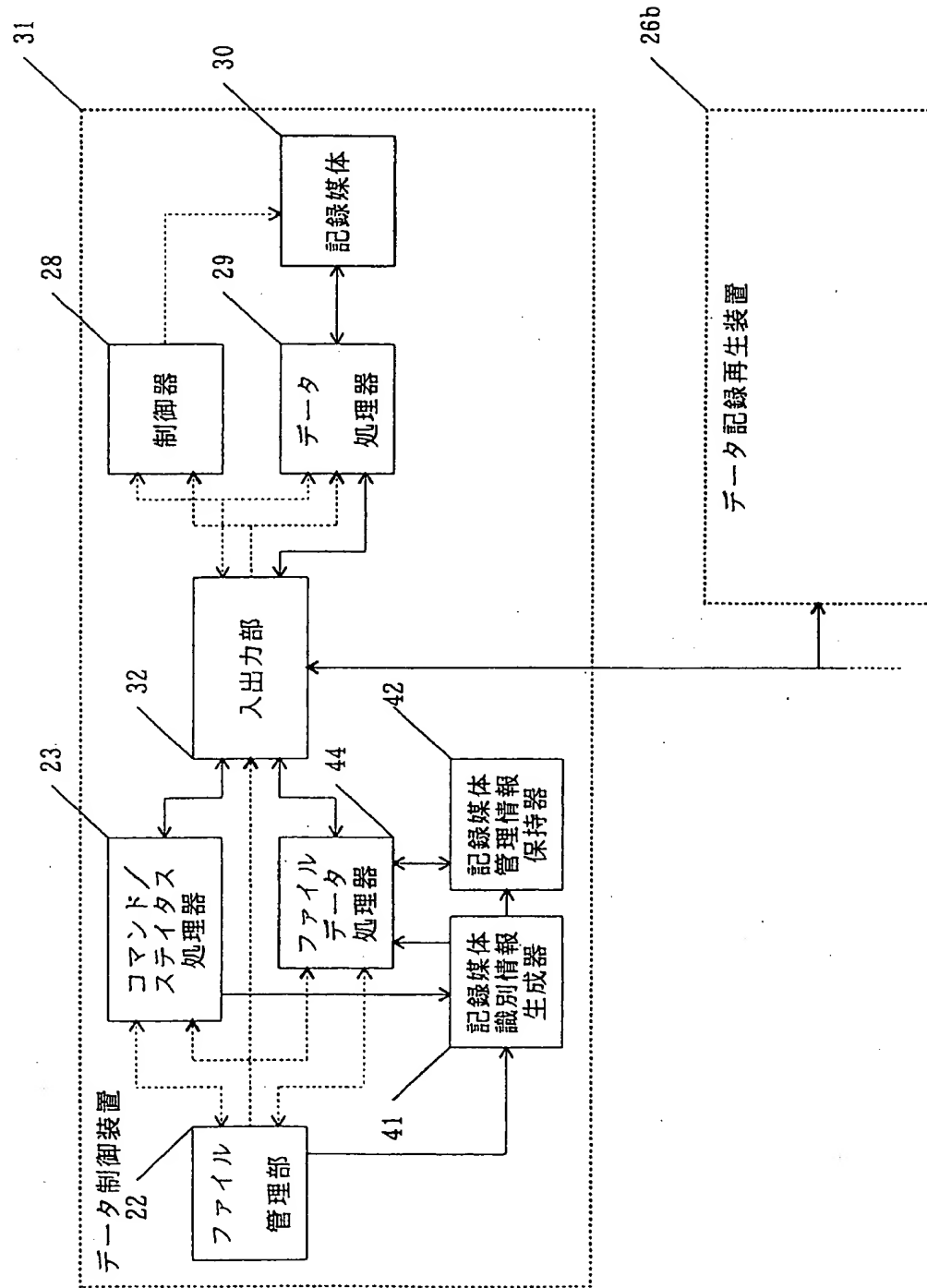
0 ~ 3	Tape ID - Recording device (upper)
4 ~ 7	Tape ID - Recording device (lower)
8 ~ 11	Tape ID - Formatting time (upper)
12 ~ 15	Tape ID - Formatting time (upper)
16	Frame type
17	
18	File ID
19	
20	Logical frame No.
21	
22	
	Reserved area

8/34

第7図

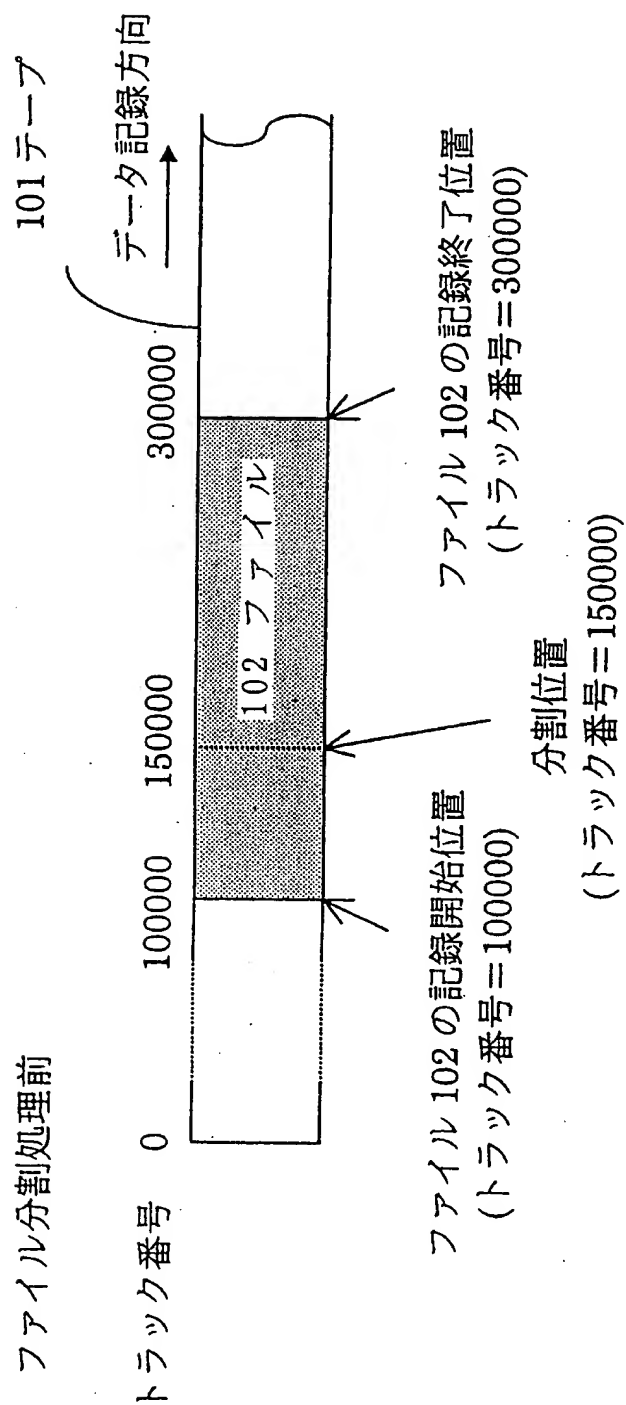


第8図



10/34

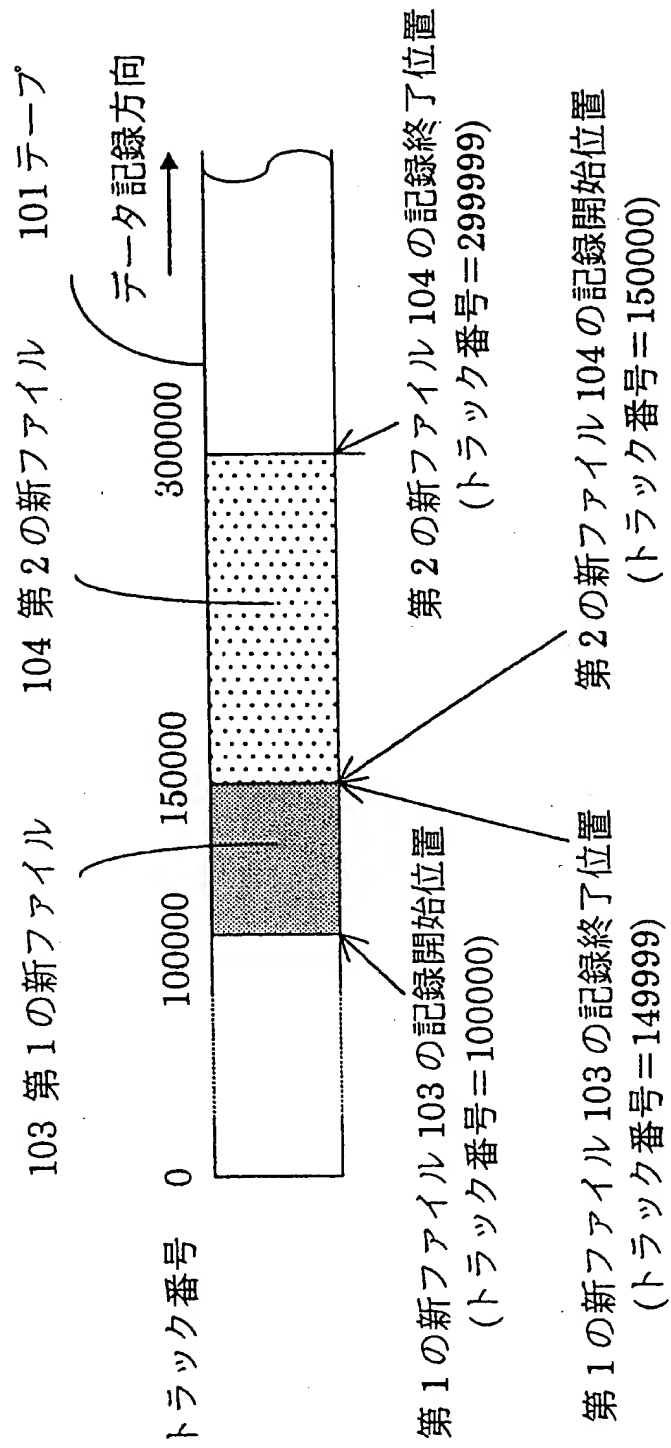
第9(a)図



11/34

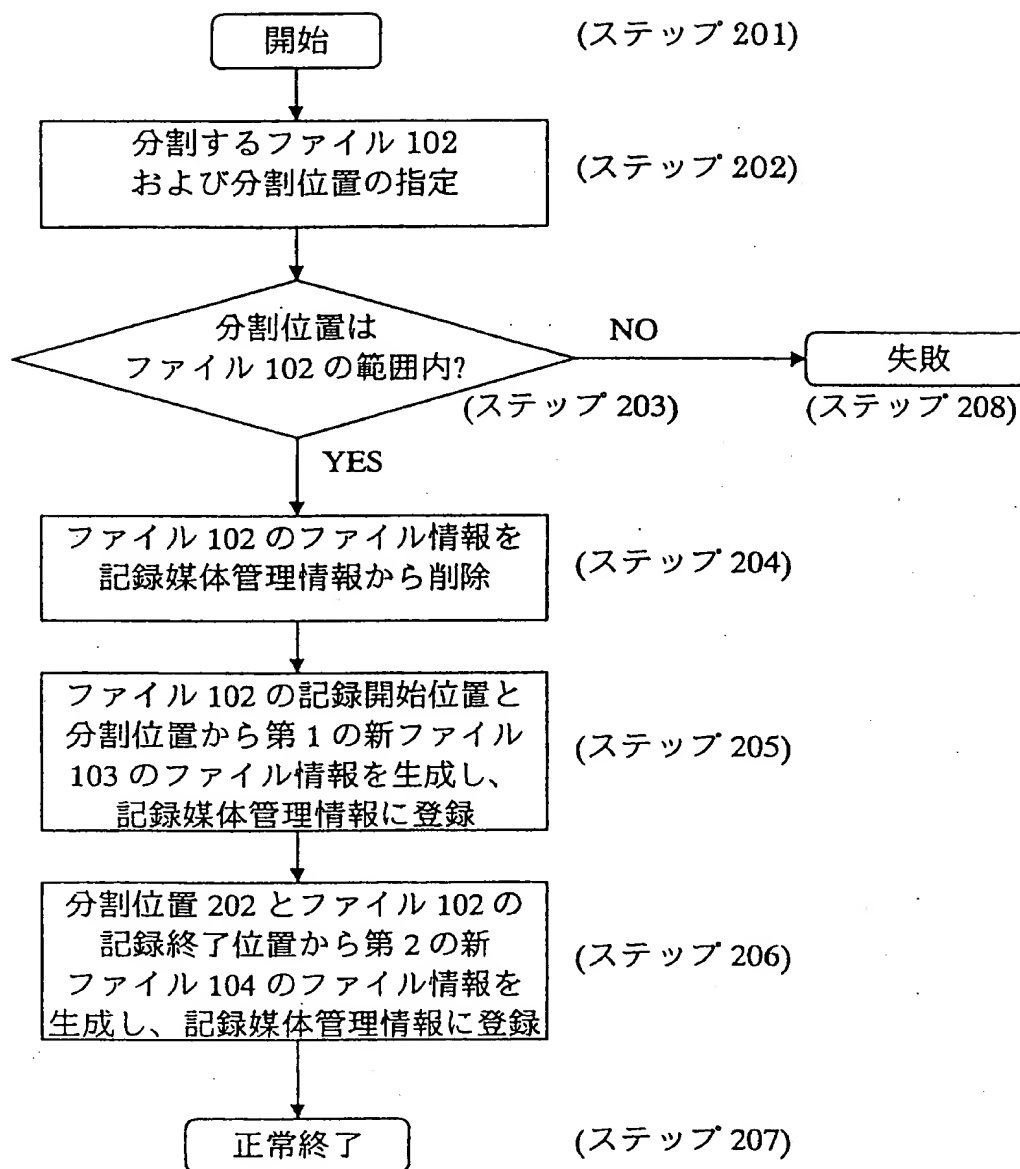
第9(b)図

ファイル分割処理後



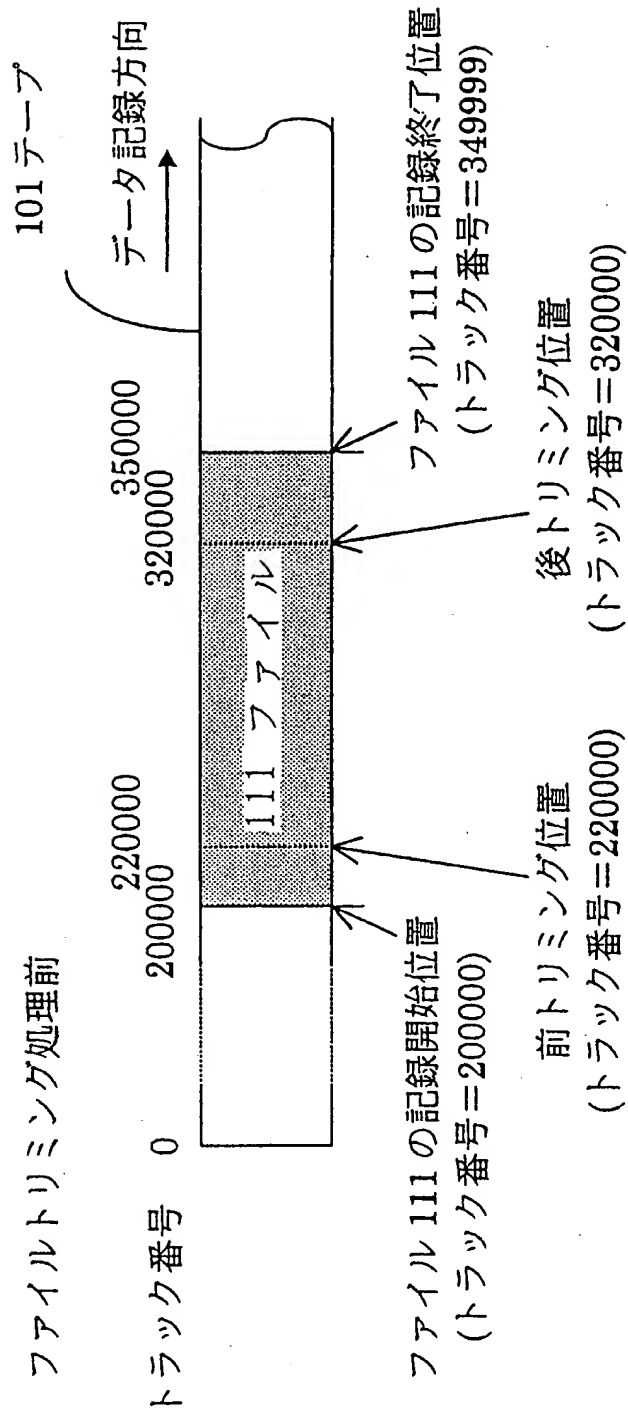
12/34

第10図



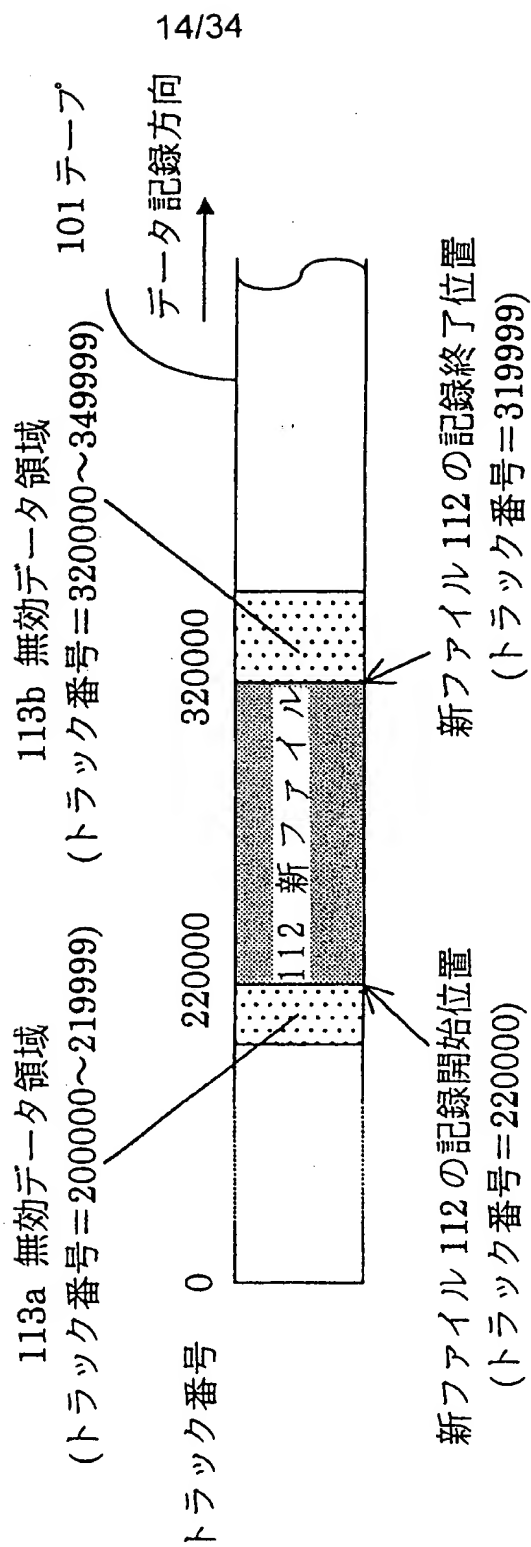
13/34

第11(a)図

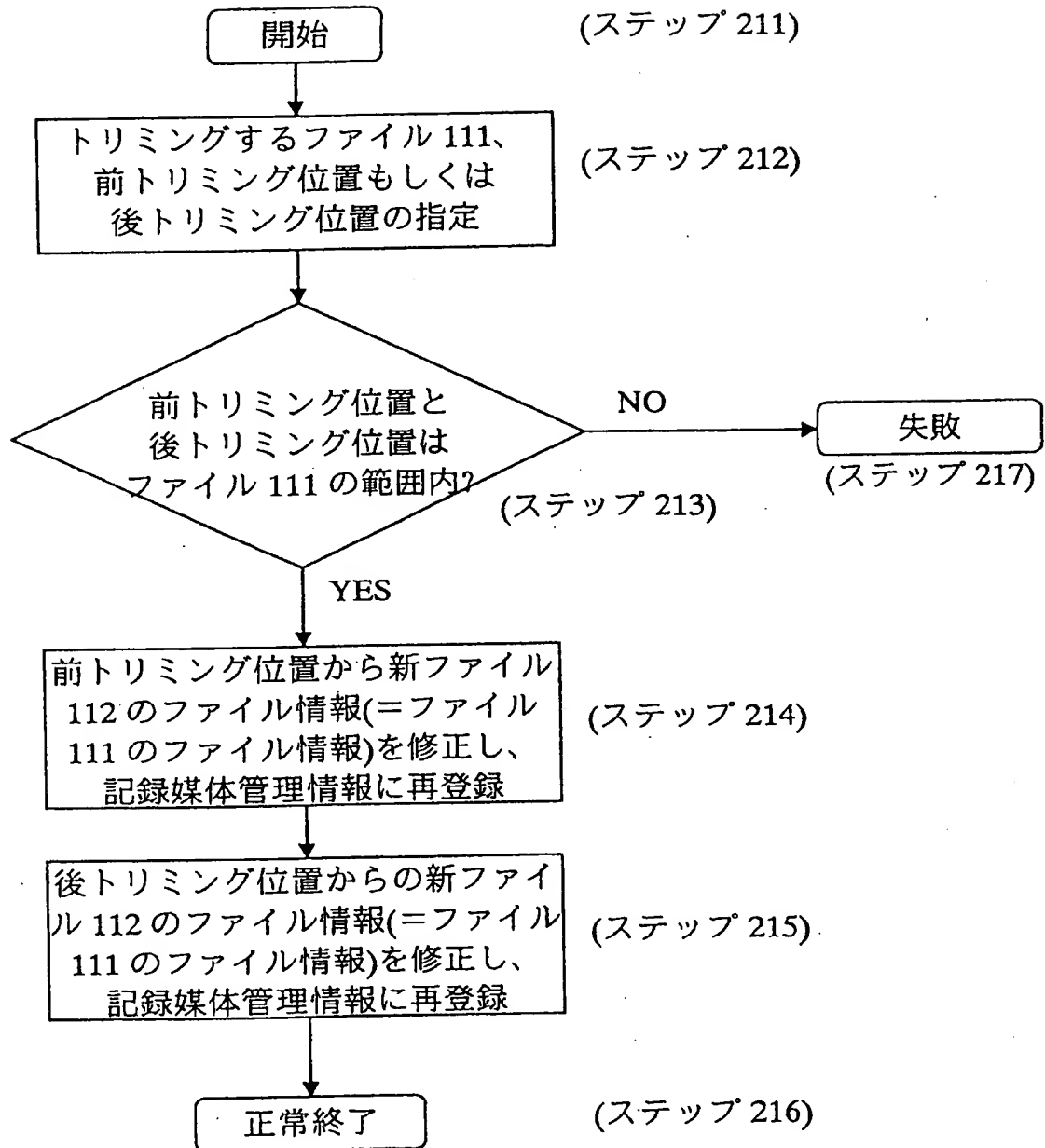


第11(b)図

ファイルトリミング処理後



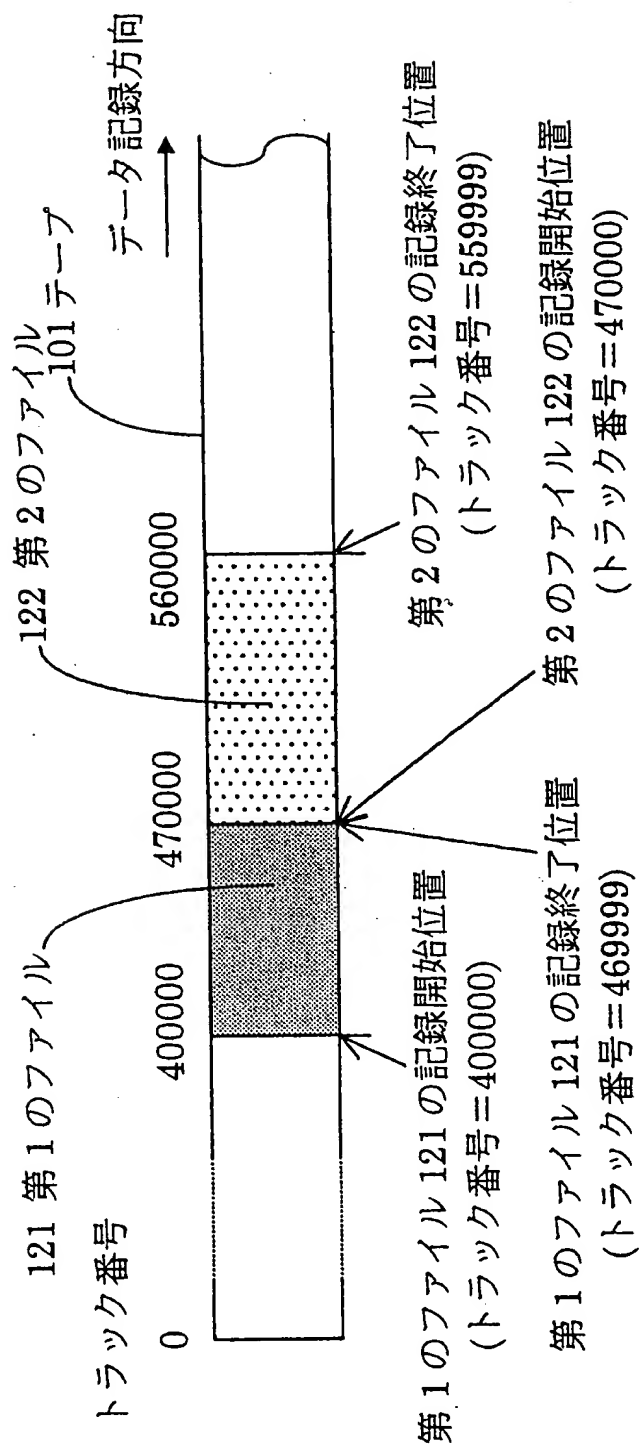
第 1 2 図



16/34

第13(a)図

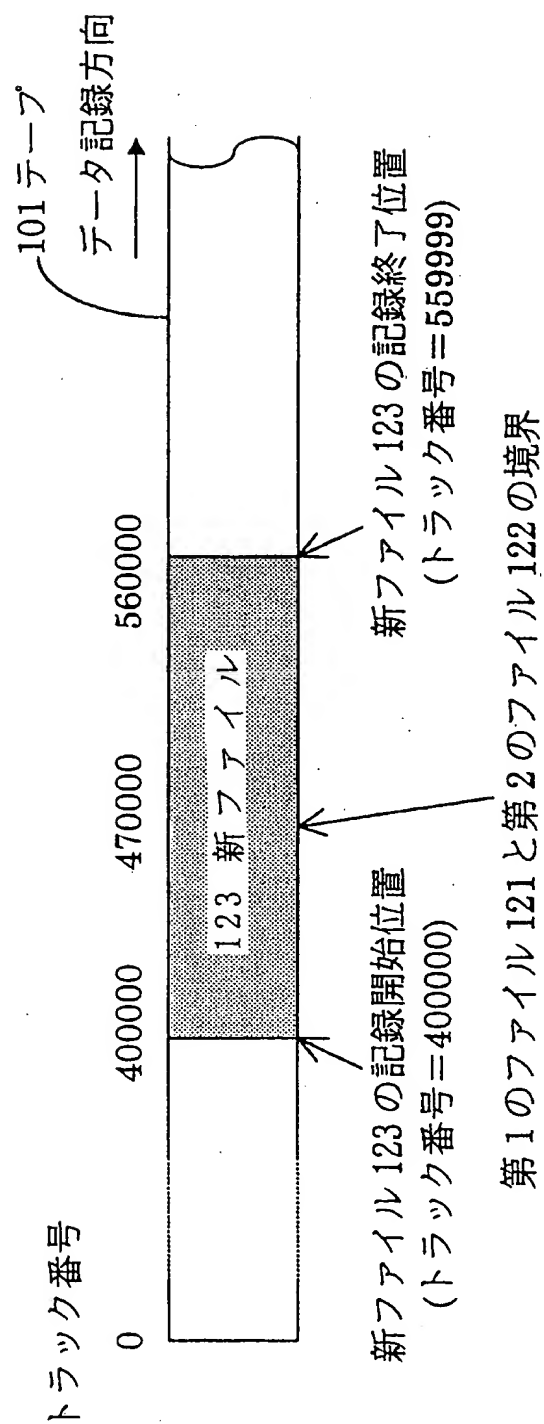
ファイル結合処理前



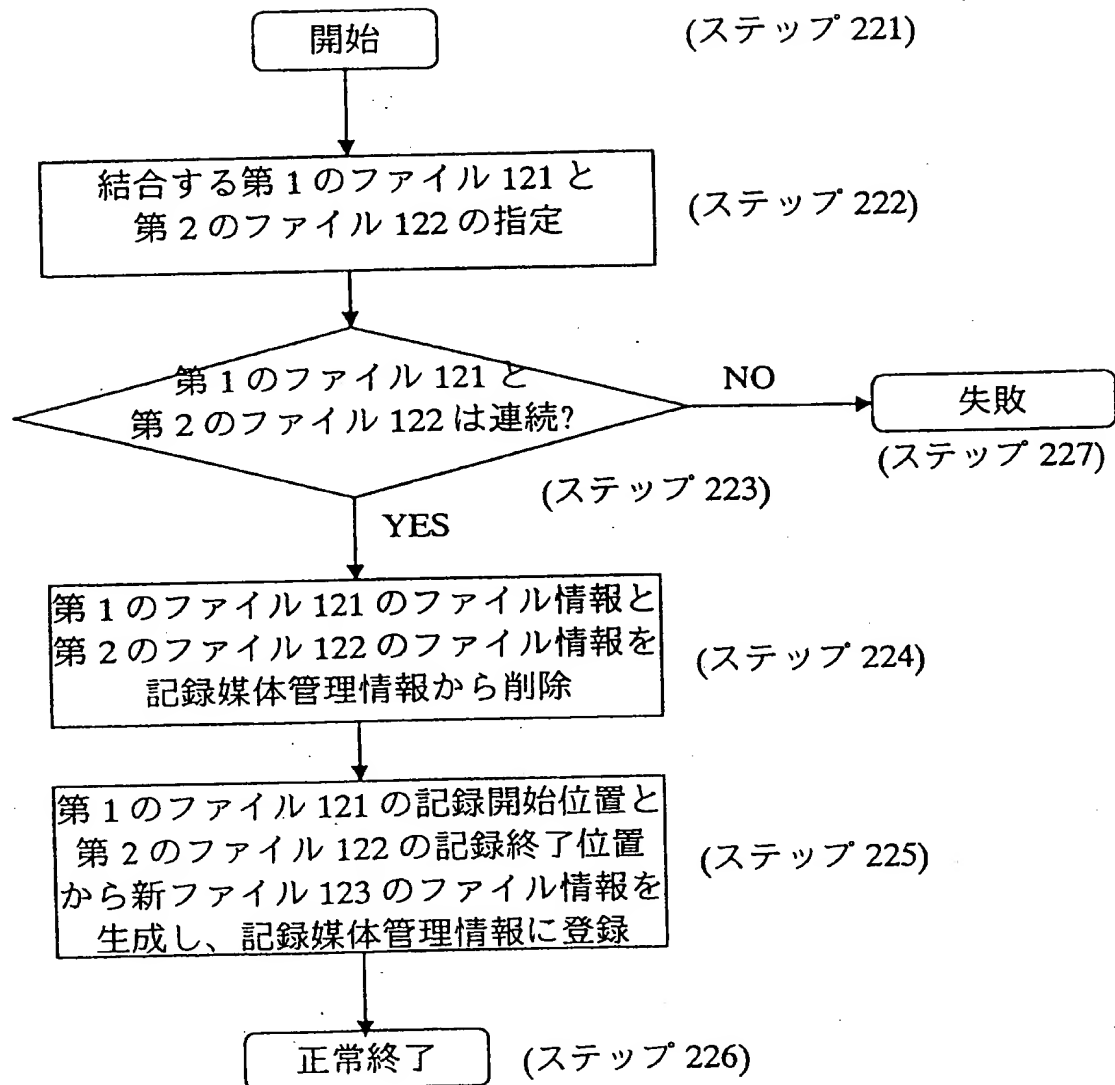
17/34

第13(b)図

ファイル結合処理後

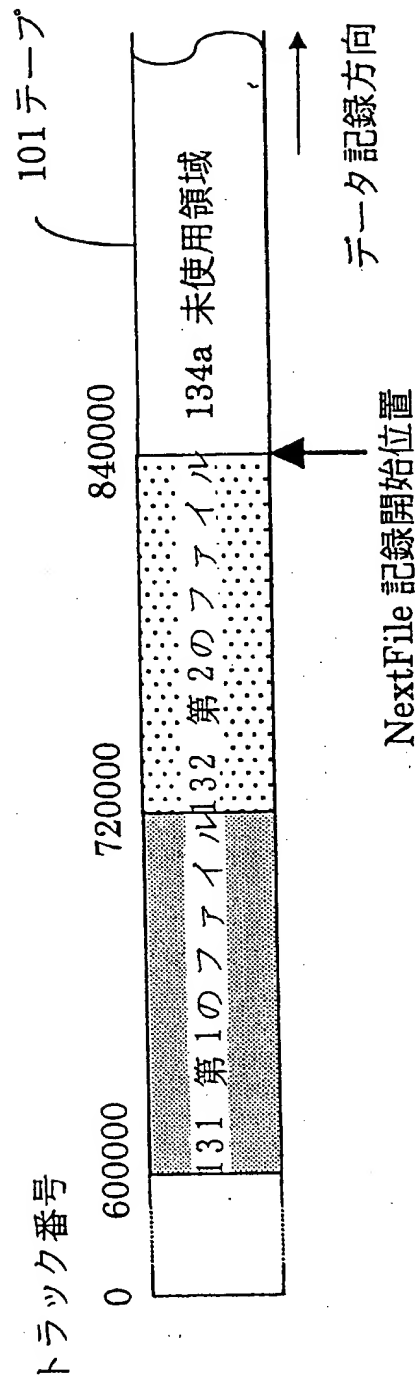


第 1 4 図



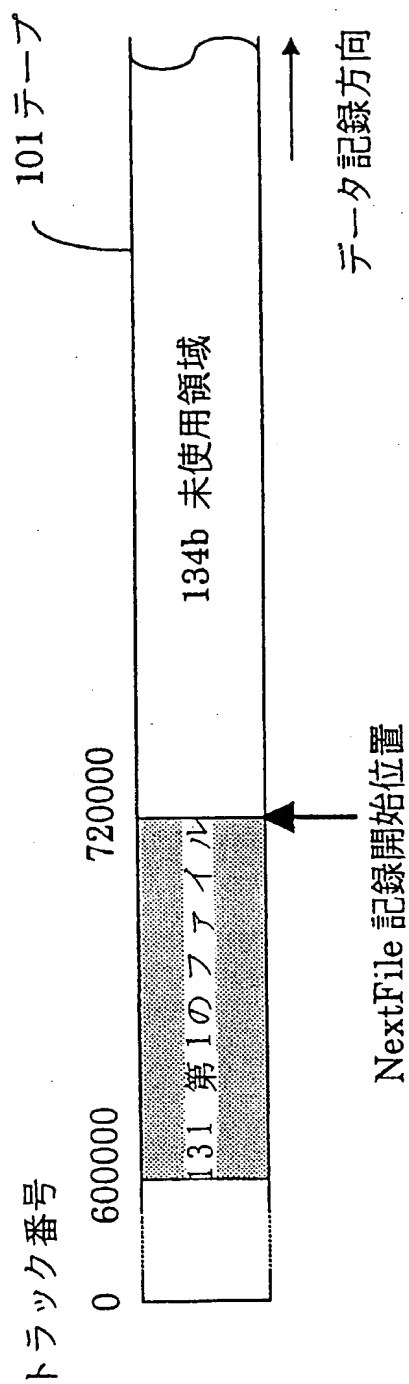
第15(a)図

ファイル削除処理前



第15(b)図

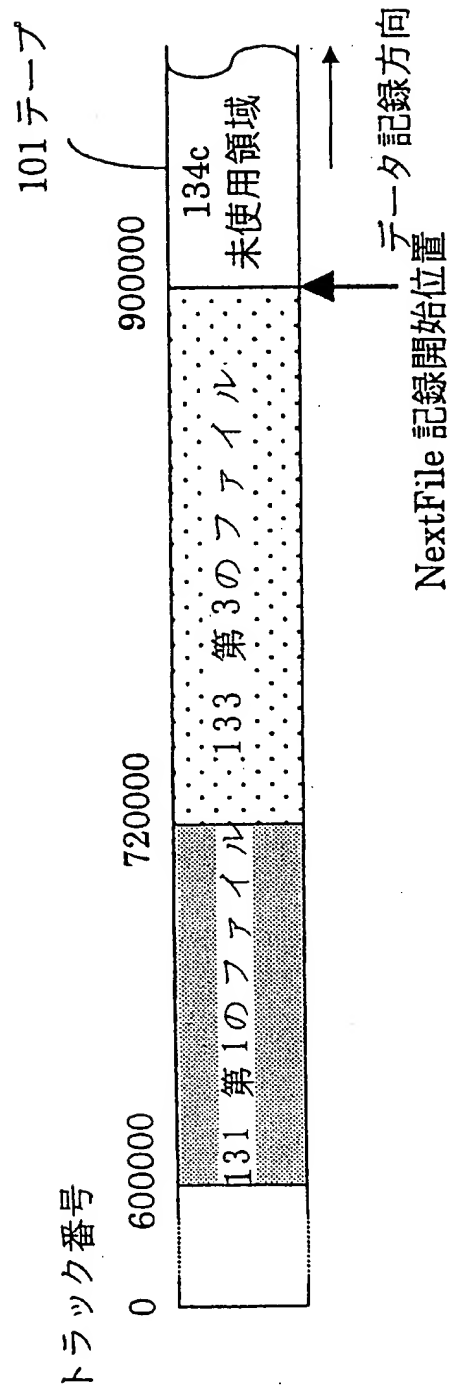
ファイル削除処理後(ファイル追加処理前)



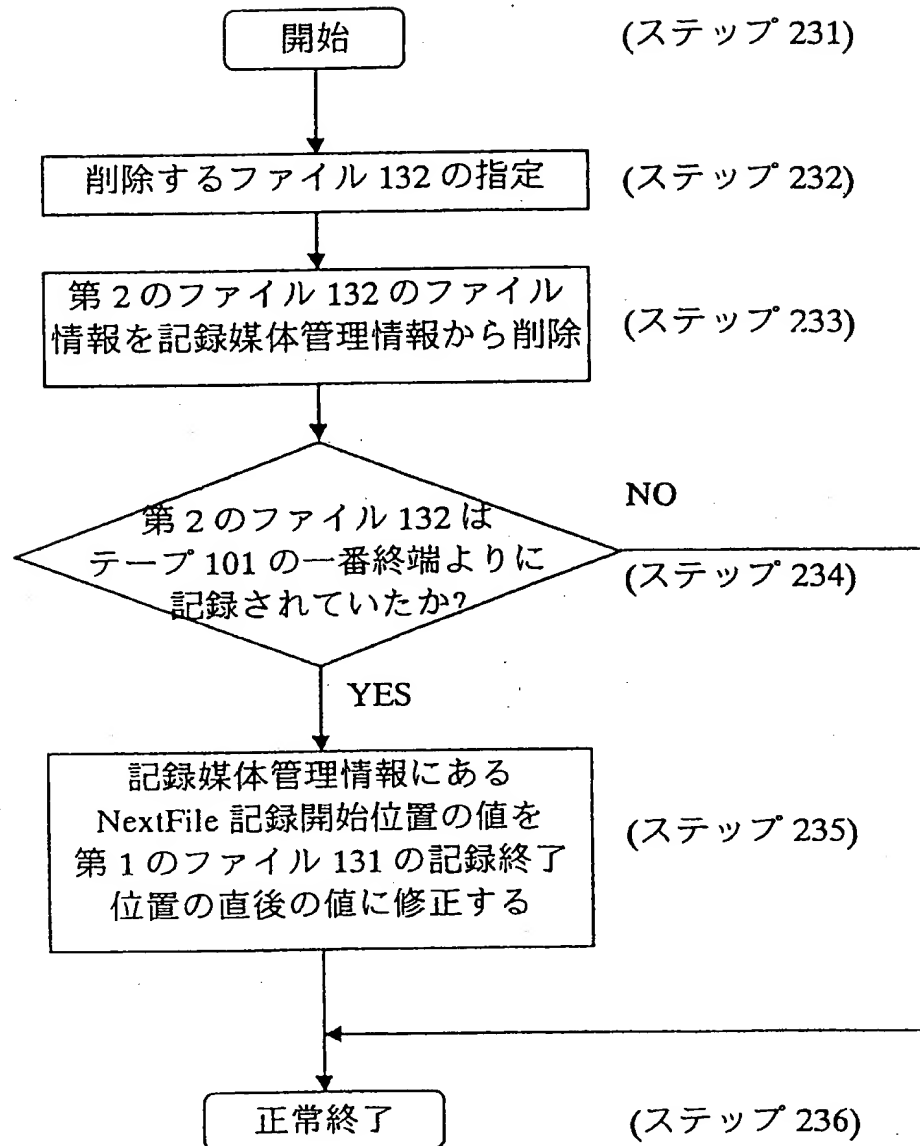
21/34

第15(c)図

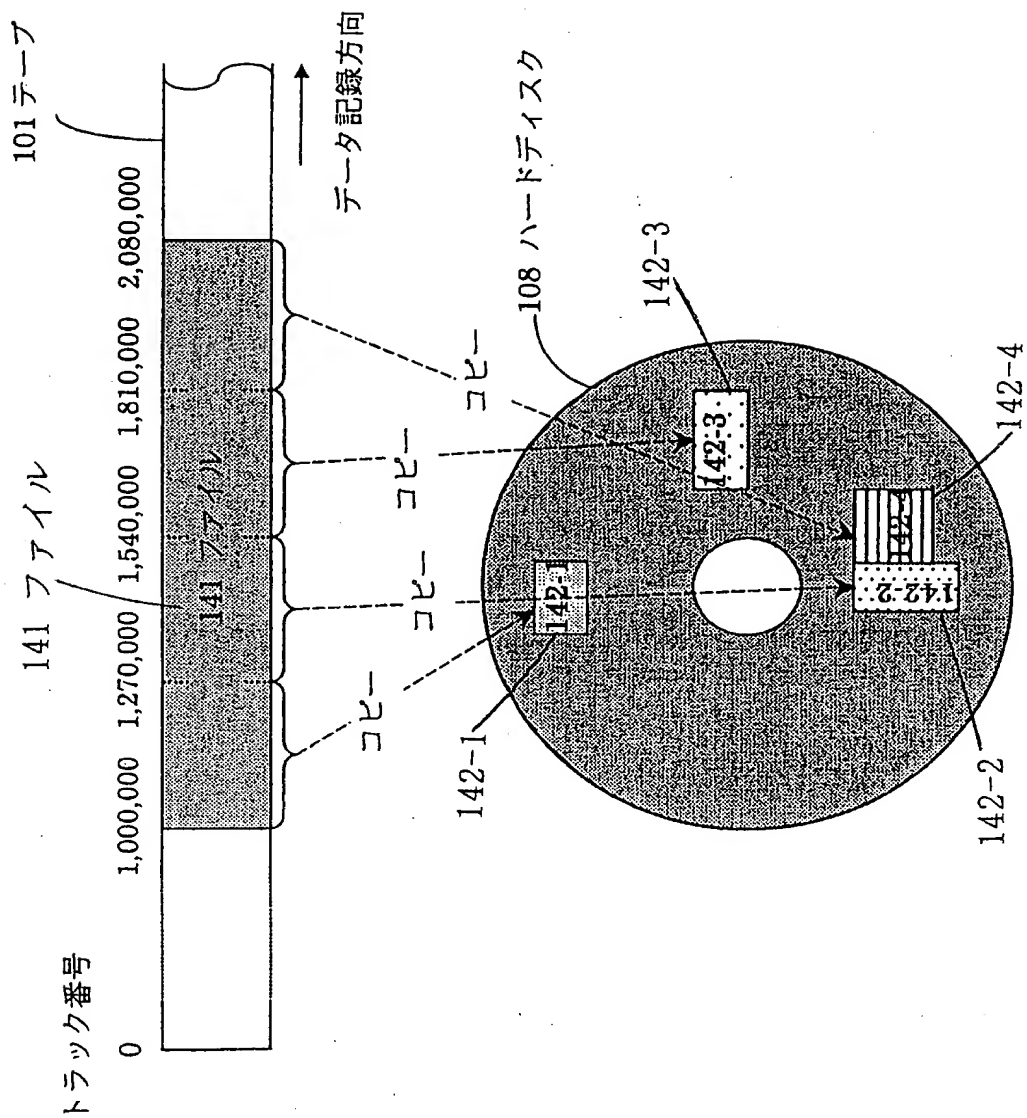
ファイル追加処理後



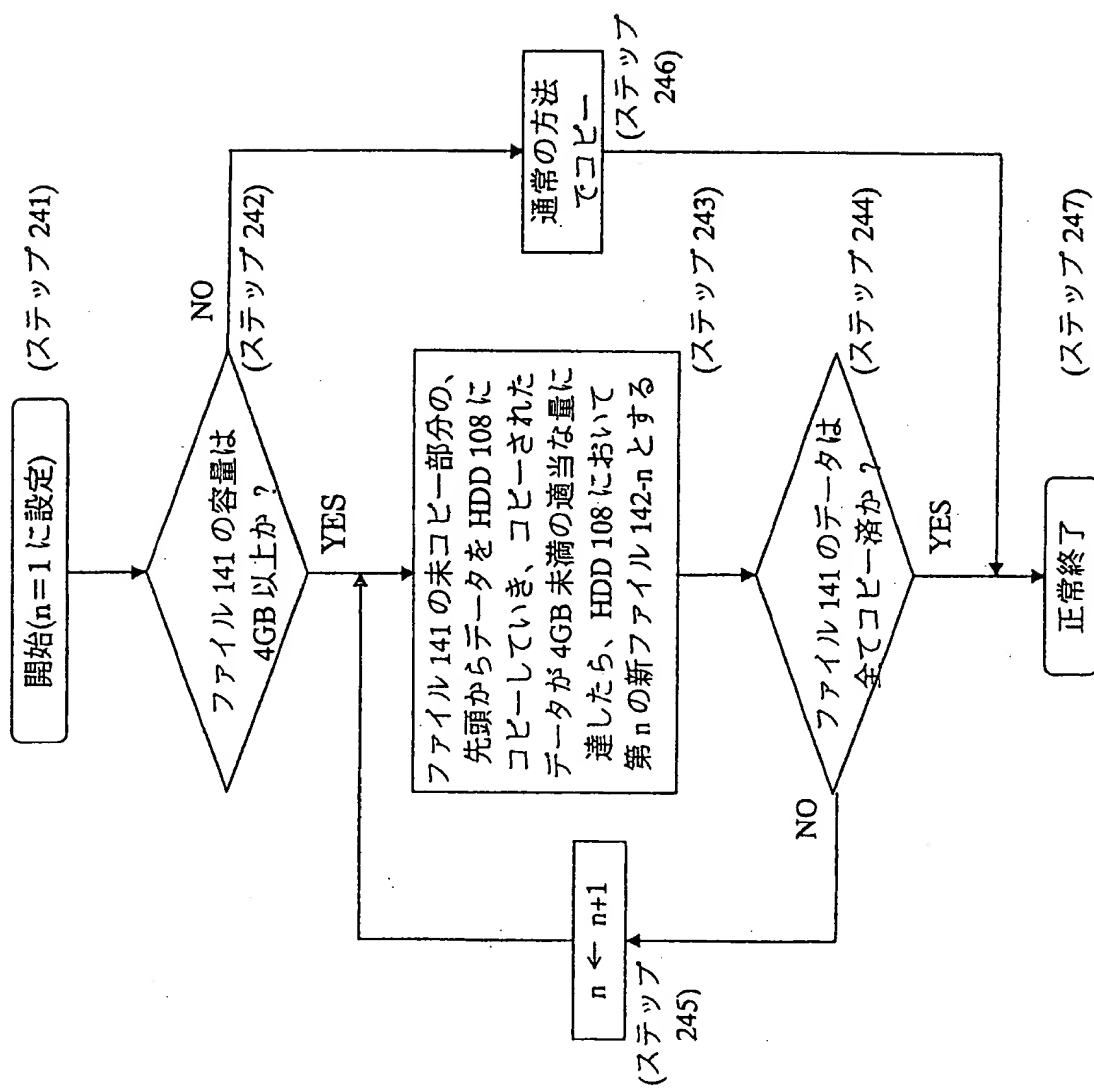
第 1 6 図



第17図

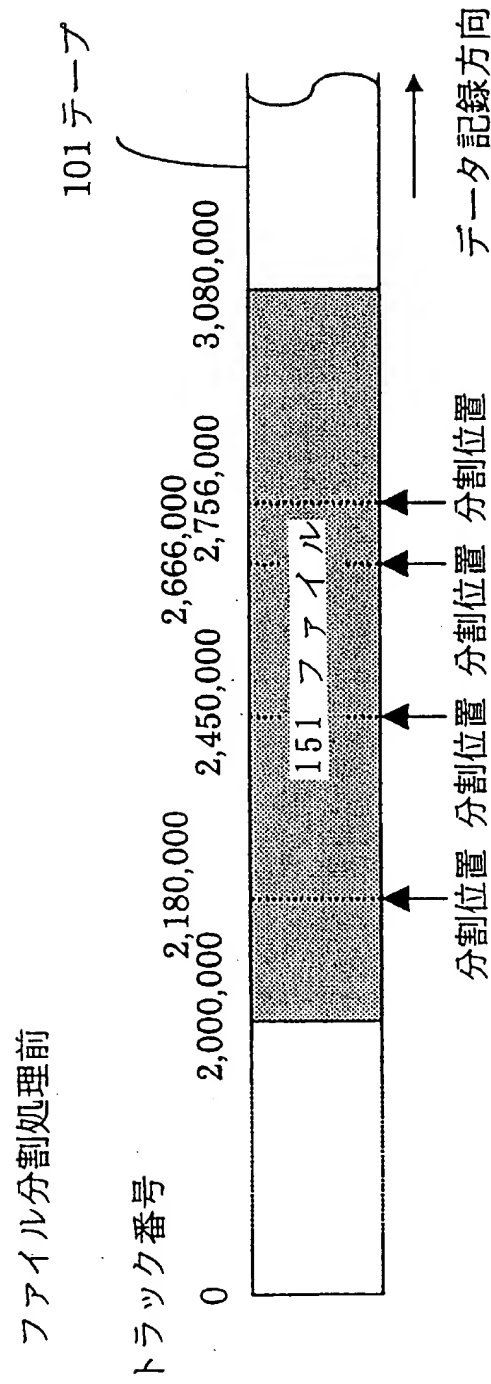


24/34



25/34

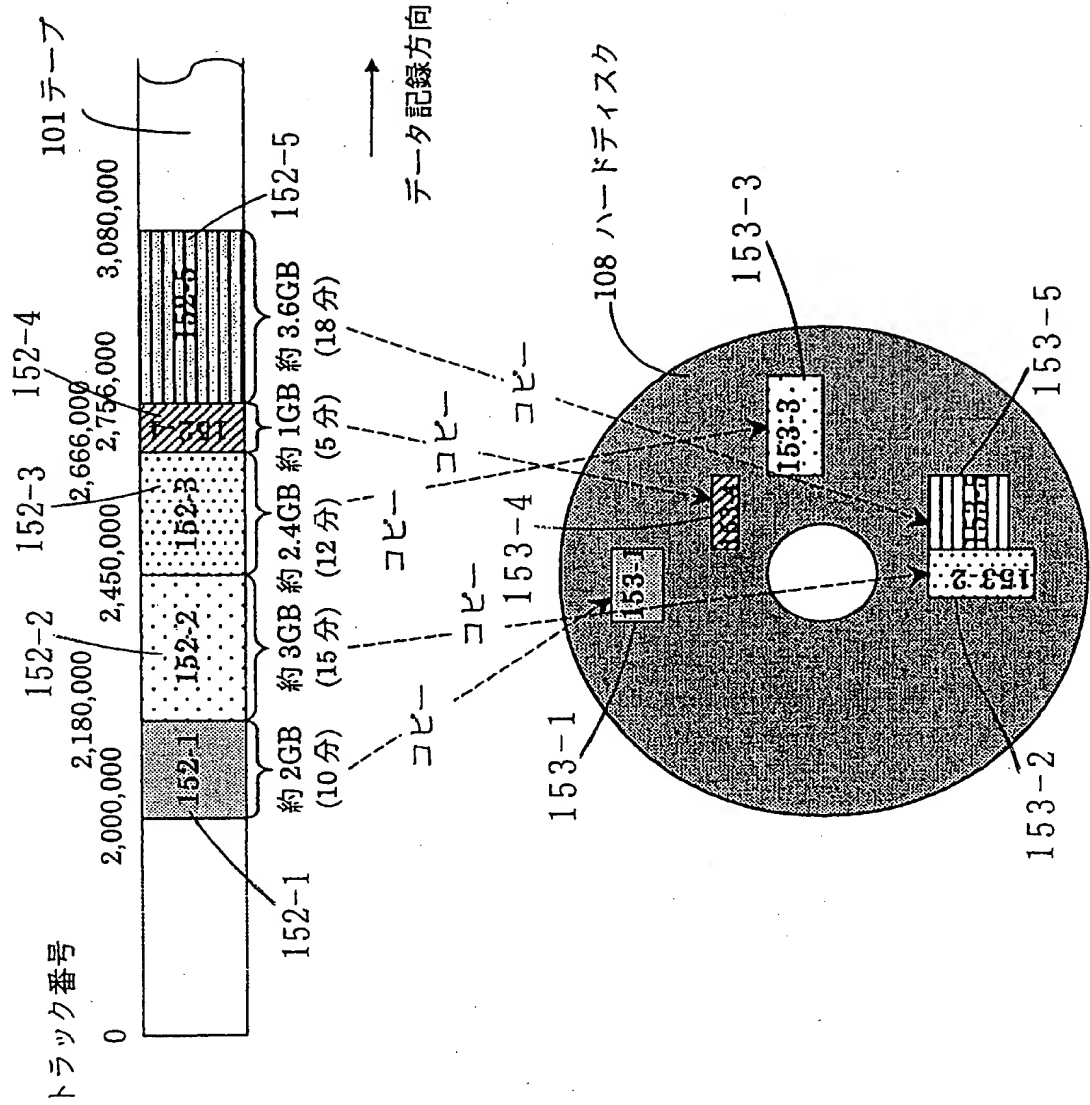
第19(a)図



26/34

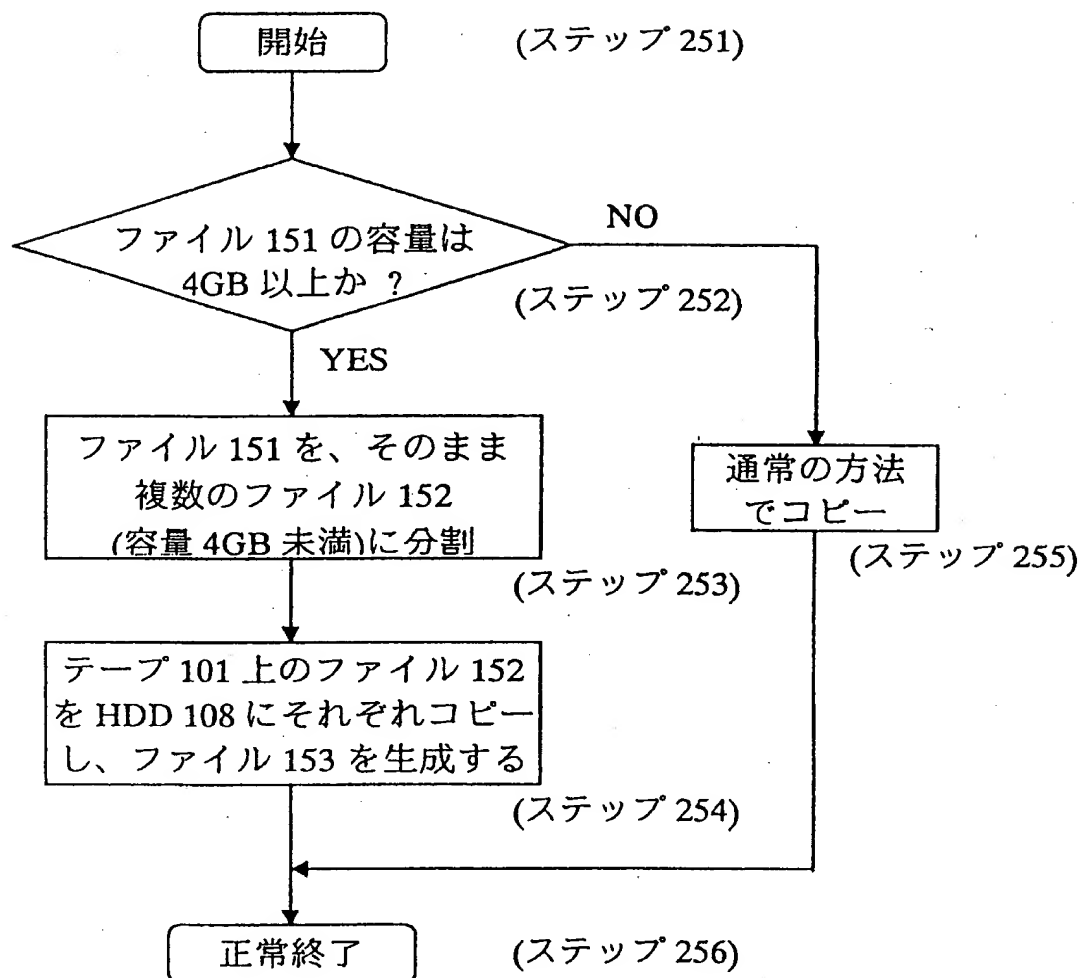
ファイル分割処理 及び 分割されたファイルのコピー処理

第19(b)図



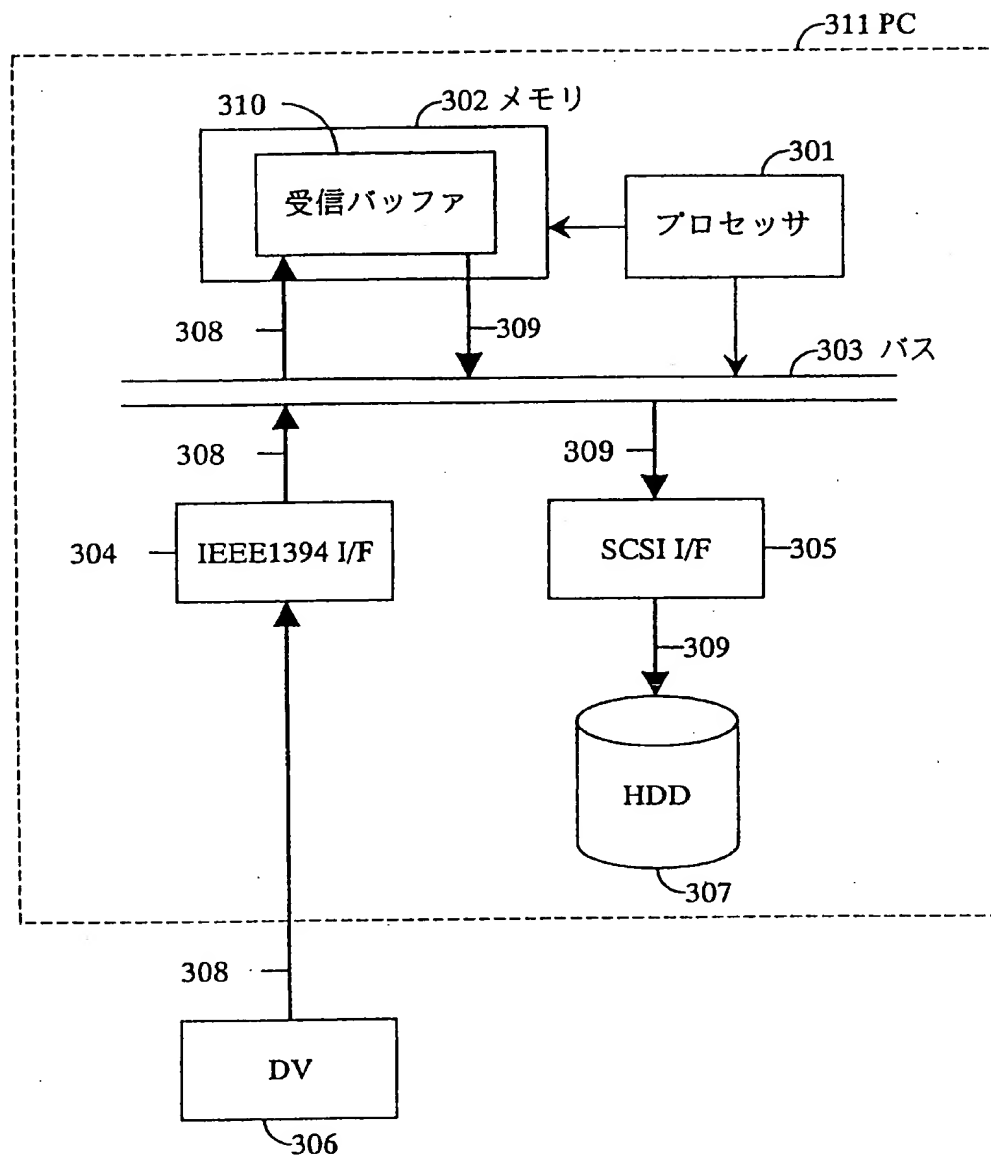
27/34

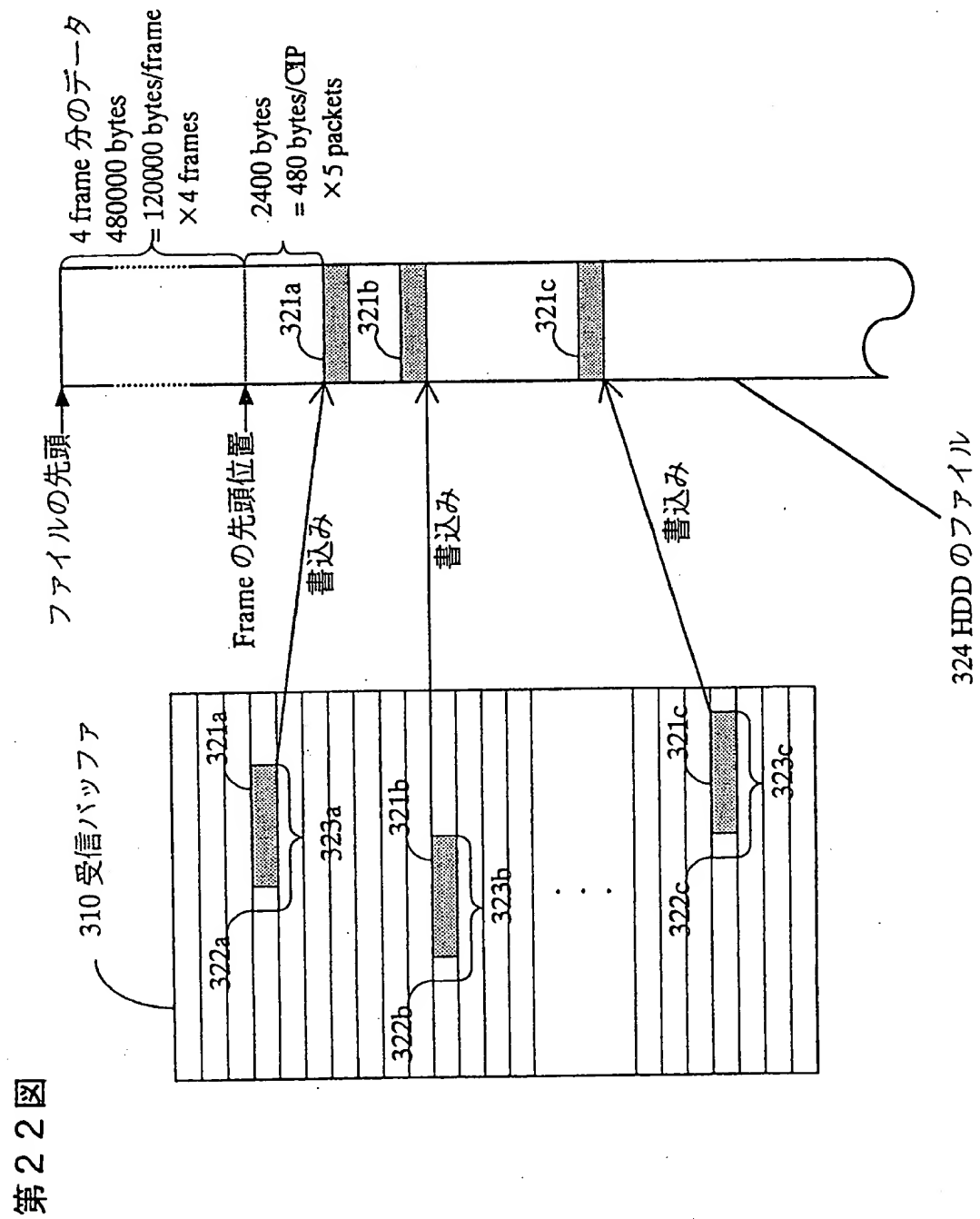
第20図



28/34

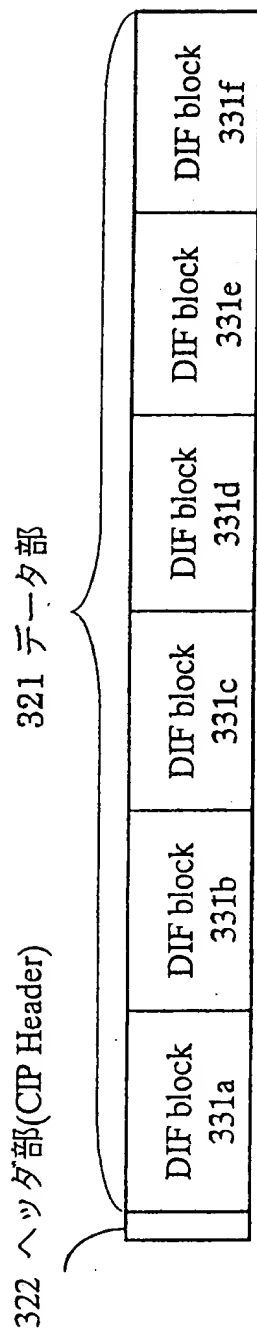
第 2 1 図





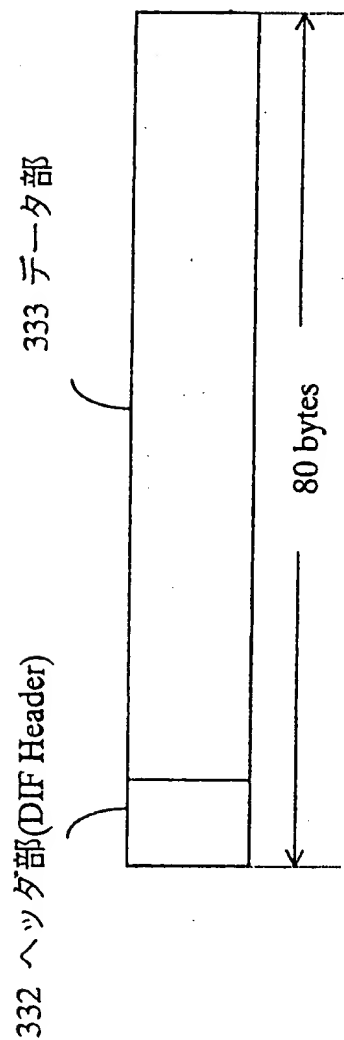
第 2 3 (a) 図

Common Isochronous Packet(CIP)



第 2 3 (b) 図

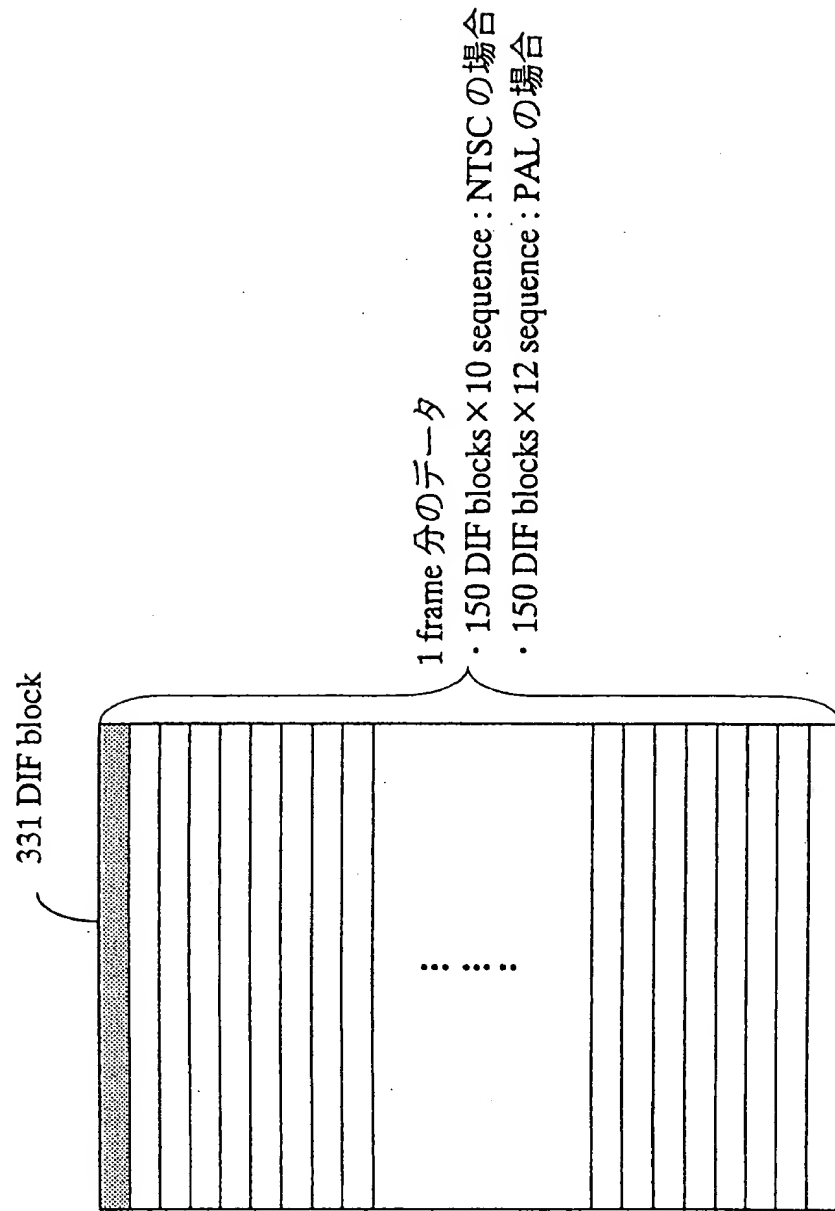
DIF block



31/34

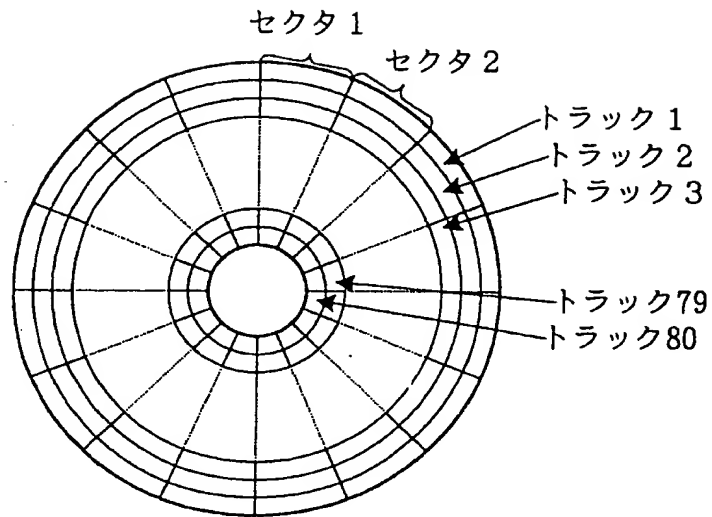
第 2 3 (c) 図

frame 構成

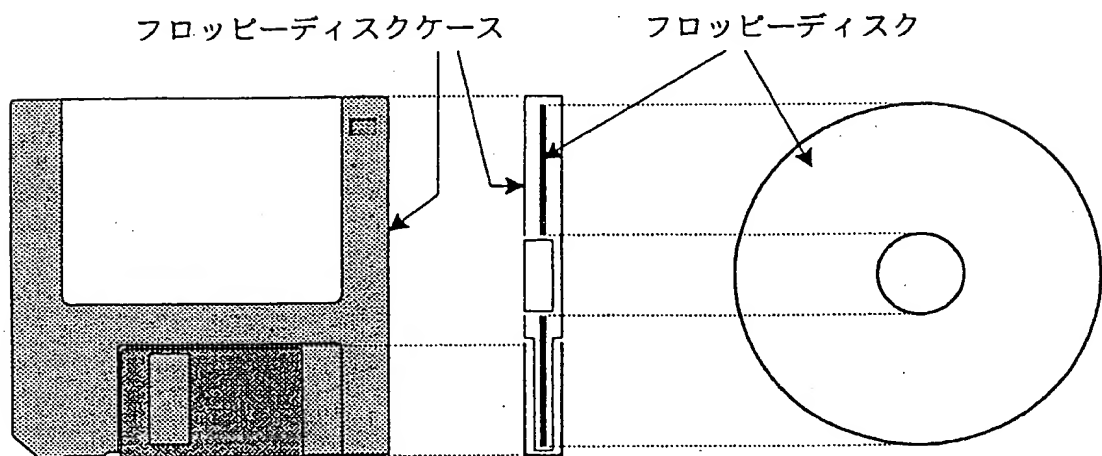


32/34

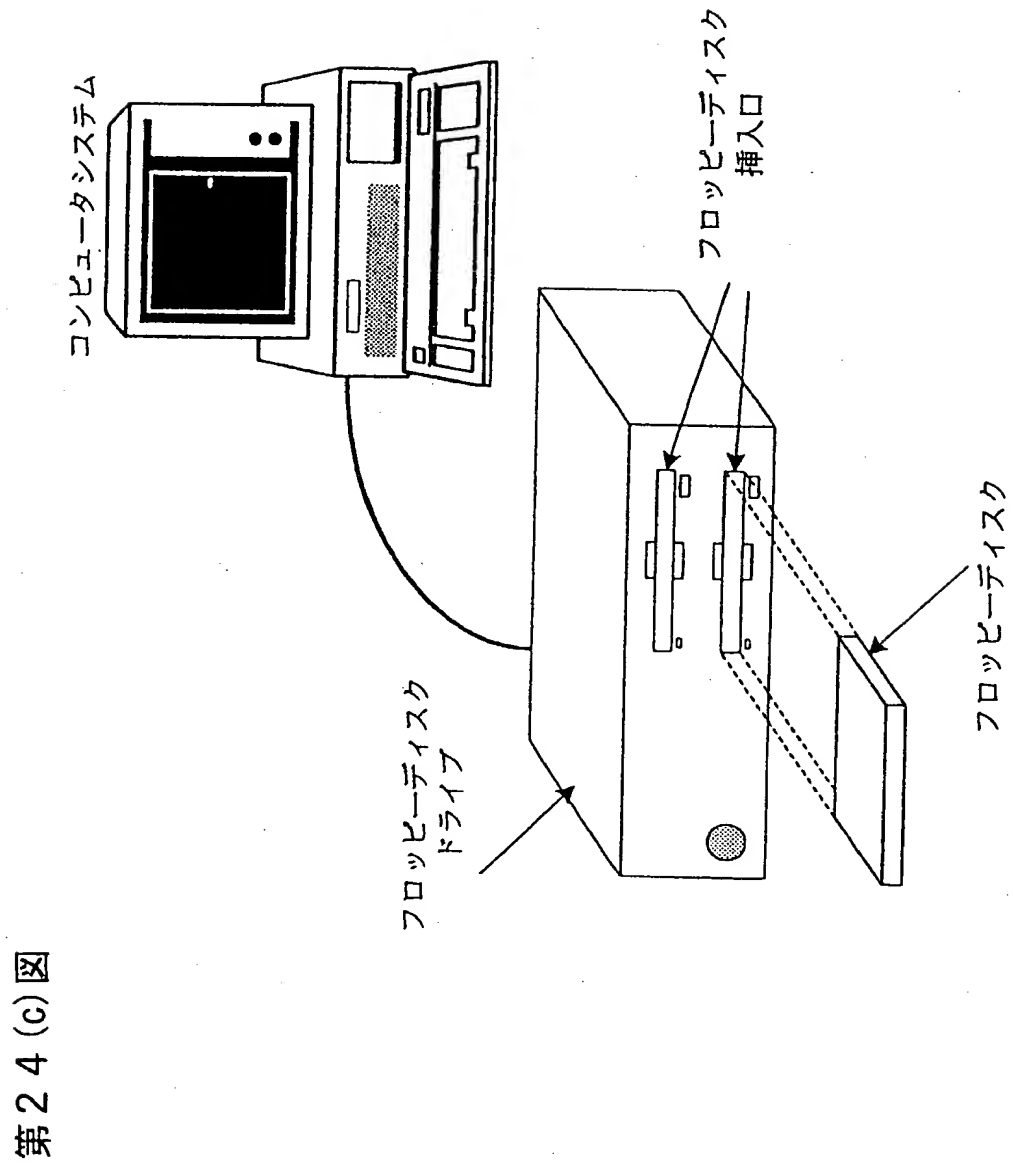
第 2 4 (a) 図



第 2 4 (b) 図



33/34



第25圖

